

## 個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容に関する研究

著者	白水 菜々重
発行年	2017-09-20
学位授与機関	関西大学
学位授与番号	34416甲第658号
URL	<a href="http://doi.org/10.32286/00000211">http://doi.org/10.32286/00000211</a>

関西大学審査学位論文

個人の体験に基づくコンテンツの  
生成と受容に関する研究

白水 菜々重

平成 29 年 9 月

関西大学大学院 総合情報学研究科

## 要旨

本研究の目的は、個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容を促進する方法論を確立することである。本研究では、イベントや日々の出来事といった外部事象を体験した当事者が、その体験について外在化する際に主観的な解釈や評価を付与して他者が認知可能な状態にした情報や事物を“個人の体験に基づくコンテンツ”と呼ぶ。旧来、こうしたコンテンツは、アナログメディアで記録・保存されることが多かったため、そのコンテンツと関係性がある人物でなければアクセスする機会を得ることが難しかった。しかし、情報通信技術の発展に伴い、ソーシャルメディアや Consumer Generated Media（以下、CGM と記す）に代表されるようにコンテンツが流通する場が実世界の領域を越えて形成されつつある。このことは、これまで生成した当事者にのみ価値があると思われてきた個人の体験に基づくコンテンツの価値が、他者から受容される機会が創出されることで高まる可能性を示している。

本研究では、個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容を支援するために、個人の体験に基づくコンテンツの生成過程、個人の体験に基づくコンテンツの受容過程、個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容を促進する場についてモデル化を行った。その上で、それぞれの過程で生じる課題として、(1) 日常生活の中で見馴れたものや出来事に対して、改めて価値を見出して個人の体験に基づくコンテンツを生成することが困難であること、(2) 個人の体験に基づくコンテンツは他者からの受容によってその価値が高まると考えられるが、生成されるコンテンツの有用性や、受容する他者とのインタラクションが生成にどのような影響を与えるかが明らかでないこと、(3) 個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容を促進する場を構成するための要件が明らかでないこと、について着目した。

まず、(1) について、個人の体験に基づくコンテンツの生成における課題として、馴致されることによって体験に基づくコンテンツの生成が困難になることに着目した。環境に対して馴致が進むことに伴う課題は、新しい気づきや発見が得られにくい点、身近に存在する事象に対して価値を見出すことが困難になる点にある。本研究では、これに対する支援として、個人が認識している現状の環境に紐づく印象の転換、ないし、現状の環境に対する解釈を多様化させることを企図して、視点の異化を促す「これまででないガイドブック」を制作するワークショップ形式の学びをデザインした。ワークショップでは参加者が馴致された環境の中で新しい発見や気づきを得られるように、多様に解釈できるキーワードを提示し、協創やフィールドワークに取り組む過程でそれを意識させることで、環境に対する理解を深めることを狙った。成果物からは、既存のガイドブックと比較して異なる視点を持ったコンテンツが生成されたことが確認され、アンケートの結果からは、参加者がワークショップに対して高い満足度を得たことや、主体性を持ってコンテンツを生成した様子が確認された。また、ワークショップに参加したことで、普段の行動の変化や視野の広がりを感じる参加者もいたことが明らかになり、その効果はワークショップが終了してから一年以上経過しても持続することが分かった。この結果から、本研究の提案する、視点を異化による体験に基づくコンテンツの生成を支援する枠組みが有用であることを示した。

次に、(2) について、個人の体験に基づくコンテンツの受容過程における課題として、生成された個人の体験に基づくコンテンツの有用性について検証を行った。ここでは、(1) で生成における課題への支援として提案した、視点の異化によって個人の体験に基づくコンテンツの生成を支援する枠組みを適用して生成されたコンテンツについて、それを受容する他者の視点が、生成した当事者の意図と同様に異化されるかを検証することで、提案する枠組みやそのコンテンツが有用であるか評価を行った。その題材として、電子工作に興味を持たないユーザの苦手意識を排除するためにデザインされた電子工作体験キット“Haconiwa”に着目した。Haconiwa は、電子工作に対する難しいという印象を排除するために、電子回路を組み立てる工程を箱庭作りに異化している。使用する全ての電子部品は柔らかいフェルト素材覆われており、それぞれのパーツにつけられたボタンを合わせることで電子回路を組むことができる。本研究では Haconiwa について、電子工作は難しいという体験から生じる固定的なイメージに対して、手芸を用いて外観を受容しやすくしたり、回路を組み立てる工程を遊びに置き換えたりする、といった視点の異化によって生成された個人の体験に基づくコンテンツであると捉えた。使用感および使用方法に関する評価実験の結果から、箱庭作りという遊びを通してユーザの電子工作に対する興味が誘発されたことを確認した。対象ユーザにおいても、生成した当事者の意図と同様に視点が異化されたことから、提案する手法と、それを適用して生成されたコンテンツが有用であることを示した。

更に、生成する当事者と受容する他者のインタラクションによって、個人の体験に基づくコンテンツの生成が促進されることを示すために、情報機器を使い慣れていない高齢者の旅行体験を外在化し、体験に基づくコンテンツを生成する協創型のインタラクションモデルと支援システムを提案した。このインタラクションモデルでは、高齢者の旅行体験を外在化するために、身近にいる人が聞き手となって高齢者から土産話を聞き出し、支援システムを用いて体験に基づくコンテンツを協調して生成する。支援システムのデザイン指針を検討するために、ユーザ中心設計の観点から実在する高齢者に対してインタビューとユーザ観察を行った結果、旅行に関連する資料が存在することによって体験の外在化が促進される様子が確認された。この知見に基づき、支援システムに体験を外在化するための情報提示機能、外在化された体験の記録機能を実装した。支援システムを用いたユーザ観察の結果、聞き手がシステムから提示される情報を活用することで、双方向のコミュニケーションが実現し、高齢者の体験に基づくコンテンツが生成されたことを示した。

最後に、(3) について、個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容を促進するためには、場を構成する人々によってコミュニケーションやコンテンツの創発が有機的かつ持続的に行われることが重要であり、近年ではソーシャルメディアや CGM を活用することで容易になりつつあることに着目した。本研究では、構成員の共通の関心となる個人の体験に基づくコンテンツを中心としてボトムアップに形成されるコミュニティを“場”と呼び、個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容が促進される場を構成するための要件について明らかにするために、マイクロブログサービス Twitter とライブストリーミング配信サービス USTREAM という即時性の高いツールを活用して個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容の促進を行っているボトムアップコミュニティに着目し、ユーザ間のインタラクションを分析した。その結果から、構成員の流動性が場の形成と維持に寄与していること、CGM を活用することで場所や立場を超えた構成員間のインタラクションが生じていること、従来の正統的周辺参加が生じるコミュ



ニティとは異なる柔軟な中核メンバへの成長モデルが重要であるという要件を明らかにした。

# 目次

<b>1</b>	<b>序論</b>	<b>1</b>
1.1	本研究の背景	1
1.2	本研究の目的と手法	1
1.3	本論文の構成	3
<b>2</b>	<b>個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容のモデル化</b>	<b>5</b>
2.1	個人の体験に基づくコンテンツの生成	5
2.2	個人の体験に基づくコンテンツの受容	5
2.3	個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容を促進する場	6
2.4	本章のまとめ	7
<b>3</b>	<b>視点の異化によるコンテンツ生成の枠組み</b>	<b>8</b>
3.1	馴致された環境に対するイメージの固定化	8
3.2	取組む事例と背景	8
3.3	ワークショップのデザイン	9
3.4	ワークショップの実施	9
3.5	ワークショップの成果物	10
3.6	参加者に与えた影響	11
3.7	関連研究	13
3.8	本章のまとめ	14
<b>4</b>	<b>視点の異化による行動変容</b>	<b>15</b>
4.1	ワークショップの対象	15
4.2	ワークショップのデザイン	15
4.3	ワークショップの実施	17
4.4	ワークショップの成果物	17
4.5	ワークショップ直後の認識や行動の変化	18
4.6	長期的な認識や行動の変化の検証	19
4.7	参加者に与えた影響の事例	22
4.8	議論	24
4.9	本章のまとめ	25
<b>5</b>	<b>受容する他者の視点を異化するコンテンツ</b>	<b>26</b>
5.1	電子工作に対するイメージの固定化	26
5.2	電子工作体験キット Haconiwa	27
5.3	ワークショップによるヒアリング	29
5.4	ハンズオン展示の実施	31
5.5	既存のキットとの比較による Haconiwa の使用感に関する評価	32
5.6	Haconiwa の使用方法に関する評価	35

5.7	本章のまとめ	37
<b>6</b>	<b>生成と受容を促進するインタラクションの支援</b>	<b>38</b>
6.1	高齢者の体験に基づくコンテンツの生成における課題	38
6.2	土産話による体験に基づくコンテンツの生成	39
6.3	体験の外在化行為の観察	40
6.4	聞き手からの情報提示	41
6.5	デザイン指針と実装	43
6.6	協創環境を用いたユーザ観察 (1)	47
6.7	協創環境を用いたユーザ観察 (2)	53
6.8	協創環境を用いたユーザ観察 (3)	56
6.9	議論	60
6.10	本章のまとめ	61
<b>7</b>	<b>コンテンツの生成と受容が促進される場</b>	<b>63</b>
7.1	ボトムアップコミュニティにおけるコンテンツの生成	63
7.2	ソーシャルメディアとイベントの関わり	64
7.3	調査の方法	67
7.4	ツイートに着目した参加者間のインタラクションの分析	68
7.5	参加形態の分析	72
7.6	議論	76
7.7	本章のまとめ	80
<b>8</b>	<b>結論</b>	<b>81</b>

## 目次

1.1	個人の体験に基づくコンテンツがメディアを通して他者に受容される様子 . . . . .	2
2.1	個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容の過程 . . . . .	6
3.1	ミナミの風景と類似した異国の風景をコラージュするガイドブック . . . . .	12
3.2	面白いスポットを紹介し評価を書き込めるガイドブック . . . . .	12
3.3	黒門市場の風景に値段をつけたガイドブック . . . . .	13
3.4	道頓堀の雑学や豆知識などを掲載したデータブック . . . . .	13
4.1	木々が多い茂るキャンパス構内 . . . . .	16
4.2	ガイドマップに掲載されている知識の例(「総情生き物図鑑」より) . . . . .	18
4.3	キャンパスを遺跡に見立てたガイドマップ(「東亜の秘境を求めて—高槻キャンパス空中楼阁計画」より) . . . . .	18
4.4	観点による類似度変調の一例 [63] . . . . .	25
5.1	Haconiwa の全パーツ . . . . .	28
5.2	オブジェクトの種類 . . . . .	28
5.3	補助教材カード . . . . .	30
5.4	ハンズオン展示の様子 . . . . .	31
6.1	想定するインタラクションモデル . . . . .	39
6.2	A が写真を保存している袋 . . . . .	42
6.3	協創環境の概観と機能 . . . . .	44
6.4	構造化された観光地情報(例:水島) . . . . .	46
6.5	紙に印刷された体験に基づくコンテンツのイメージ . . . . .	47
6.6	協創環境を用いて A の体験に基づくコンテンツを生成する様子 . . . . .	48
6.7	1 回目のユーザ観察において生成された A の体験に基づくコンテンツ . . . . .	50
6.8	協創環境のスタンプ一覧 . . . . .	51
7.1	対象とするイベントコミュニティのモデル . . . . .	66
7.2	苫小牧高専での開催における RT のネットワーク . . . . .	72
7.3	サレジオ高専での開催における Reply のネットワーク . . . . .	74
7.4	会場に参加した動機 . . . . .	76
7.5	会場に参加したことで感じられたメリット . . . . .	77

## 表 目 次

3.1	ワークショップで作成されたガイドブックの題材と概要 . . . . .	10
4.1	ワークショップで作成されたガイドマップの題材 . . . . .	17
4.2	ワークショップに参加したことで受けた影響 . . . . .	21
4.3	キャンパス以外の場に対する見方の変化 . . . . .	22
5.1	アンケートの質問項目 . . . . .	34
6.1	1 回目のユーザ観察において A が発話した内容の書き起こしの一部 . . . . .	49
6.2	A が発話時に参照した情報の種類と頻度 . . . . .	51
6.3	記録機能（スタンプ）の使用頻度 . . . . .	52
6.4	2 回目のユーザ観察における A が発話時に参照した情報の種類と頻度 . . . . .	53
6.5	2 回目のユーザ観察における記録機能（スタンプ）の使用頻度 . . . . .	53
6.6	2 回目のユーザ観察において A が発話した内容の書き起こしの一部 . . . . .	55
6.7	3 回目のユーザ観察における B が発話時に参照した情報の種類と頻度 . . . . .	58
6.8	3 回目のユーザ観察における記録機能（スタンプ）の使用頻度 . . . . .	58
6.9	3 回目のユーザ観察において B が発話した内容の書き起こしの一部 . . . . .	59
7.1	開催地別の収集データ . . . . .	67
7.2	各開催地における RT の投稿者と引用元の参加者区分 . . . . .	71
7.3	各開催地における Reply の投稿者と宛先の参加者区分 . . . . .	73
7.4	6 回の高専カンファレンスにおける参加者の参加回数 . . . . .	75
7.5	都立高専での開催における参加者の参加経験 . . . . .	75

# 1 序論

本章では、本研究の実施に至った背景を説明し、対象とする課題を明確にする。

## 1.1 本研究の背景

人々は、日々何らかの事象を体験している。得られた体験を通して生じた考えなどは、日記や写真アルバム、旅行記、成功・失敗などを記した体験談などのように、しばしばその人の手によって記録されることがある [8]。本研究では、イベントや日々の出来事といった外部事象を体験した当事者が、その体験について外在化する際に主観的な解釈や評価を付与して他者が認知可能な状態にした情報や事物を“個人の体験に基づくコンテンツ”と呼ぶ。

個人の体験に基づくコンテンツを生成する意義は、生成した当事者の体験の内容について他者が窺い知れるようになることである。個人の体験に基づくコンテンツの活用が生成した当事者の私的な領域に留まるのであれば、その価値は当事者の周辺にしか生じにくい。家庭に高性能な計算機が普及する以前、個人の体験に基づくコンテンツは、紙などのアナログメディアで記録・保存されていることが多かった [90]。そのため、そのコンテンツに対して興味を持つ人物や、生成した当事者と縁がある家族や友人といった人物でなければアクセスする機会を得ることが困難であった。しかし、情報通信技術の発展によって、ネットワーク環境が整備されたことで、私的な領域を越えて、個人の体験に基づくコンテンツを公開することが容易になった [16]。

特に、World Wide Web（以下、WWW と記す）上にソーシャルメディアや Consumer Generated Media（消費者生成メディア、以下、CGM と記す） [37] が登場したことで、共通の属性や興味を持った人々の間で個人の体験に基づくコンテンツが共有されている [31]。例えば、日記は生成したその人自身が過去の振り返りに使用するために連続的に綴られる個人の体験に基づくコンテンツであるが [8, 22, 30, 17]、公開されることによって、他者が生成した当事者の生活の一部を知ることができる資料となる。海外旅行に行く、事故に遭遇する、珍しい病気に罹患するといった特別な出来事を綴った体験談や、映画や音楽を見た感想や購入した商品の使用感を記録した評判情報（口コミ）も、個人の体験に基づくコンテンツである。WWW 上でブログや口コミサイトの利用が普及したことで、こうしたコンテンツを流通させる場が形成されており、商品や店舗、サービスといった単位で多種多様に存在するコンテンツを検索したり、生成した人物に対して体験の感想を尋ねたりすることもできる [29, 21, 19]。本研究では、構成員の共通の関心となる個人の体験に基づくコンテンツを中心としてボトムアップに形成されるコミュニティを“場”と呼ぶ。このように、かつては私的な領域でやり取りされていた個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容が行われる場が実世界の領域を越えて形成されつつあり（図 1.1 参照）、より多くの人々が参照できるようになっている [31]。

## 1.2 本研究の目的と手法

本研究の目的は、個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容を促進することである。本研究に取り組むことで、これまでコンテンツを消費するだけの立場であった人々によって、幅広い視点を持ったコンテンツが生成され、それらが受容される機会の創出を支援する。

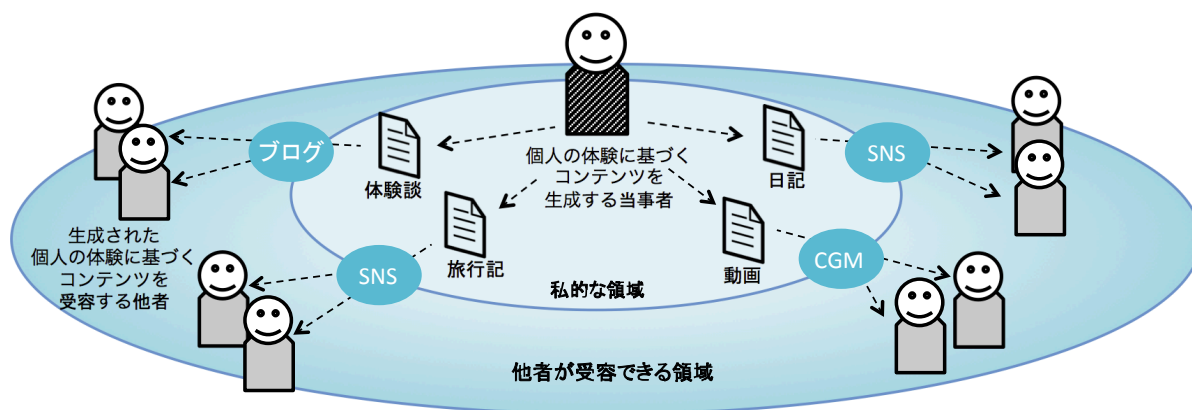


図 1.1: 個人の体験に基づくコンテンツがメディアを通して他者に受容される様子

### 1.2.1 個人の体験に基づくコンテンツの生成における課題

しかし、人は自らが獲得したどのような体験でも容易にコンテンツにすることができるわけではない。例えば、天災のように滅多に生じないイベントについて、マイクロブログサービス Twitter<sup>1</sup>では積極的に発信される傾向にある [73]。一方で、日常生活の中で見馴れたものや出来事に対して、改めて価値を見出してコンテンツにすることは難しい。また、日常的に体験に基づくコンテンツを生成する習慣がない場合は、同様に体験を容易に外在化することが困難であると考えられる。近年ではセンシング技術の発達やハードウェアの小型化によって、日常の体験を記録する手間を省くためにウェアラブルデバイスなどを用いて活動を自動的に記録するライフログが普及している [36, 23, 25]。しかし、本研究が対象とする個人の体験に基づくコンテンツを生成するためには体験した事象に対して当事者が解釈や評価を付与することから、定点的かつ受動的なコンテンツの生成技術だけで支援することは難しい。人々が主体性を持って体験に基づくコンテンツを生成できるようになるには、意識や行動の変容を促す必要があると考える。

本研究では、生成過程における課題の一因として、日常生活に存在する馴致された環境に着目する。馴化によって引き起こされる問題は、日常的によく目にするものをよく知っているものであると思ひこんだり、変化に気づいているつもりでも見落としてしまったりすることである。馴致された環境に対して価値を見出すことが容易でないことに着目し、その環境に対する視点を異化することで意識や行動に変容を生じさせ、体験に基づくコンテンツの生成を支援する枠組みを提案する。

### 1.2.2 個人の体験に基づくコンテンツの受容における課題

個人の体験に基づくコンテンツは、他者から受容されることによってその価値が高まる。例えば、多くのソーシャルメディアには投稿されたコンテンツに対して好意を示したり、ユーザー間でコミュニケーションを取ったりするための機能が存在している。個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容を促進するためには、受容する他者からのフィードバックや、生成する当事者と受容する他者で生じるインタラクションが重要であり、本研究では、コンテンツを生成

<sup>1</sup><http://twitter.com> (2017/5/31 存在確認)

する当事者だけでなく、受容する他者によるコンテンツに対する評価や、生成する当事者への働きかけが重要であることを示す。

本研究では、個人の体験に基づくコンテンツの受容の課題に対して、次の二つの観点から検討を加える：(1) 個人の体験に基づくコンテンツの生成を支援する枠組みを用いて生成されたコンテンツがどのように受容されるか検証し、その有用性を評価する、(2) 個人の体験に基づくコンテンツを生成する当事者と受容する他者のインタラクションによって、コンテンツの生成が促進されることを示すために、両者が個人の体験に基づくコンテンツを協調的に生成する協創のインタラクションモデルを提案する。

### 1.2.3 個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容を促進する場

個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容を促進するためには、コンテンツの生成と受容が持続的に行われる場をデザインする必要がある。生成と受容を促進するためには、場を構成する人々によってコミュニケーションやコンテンツの創発が持続的に行われることが重要であり、近年、それらはソーシャルメディアや CGM を活用することで容易になりつつある。そのような場を構成する要件について明らかにするために、マイクロブログサービス Twitter とライブストリーミング配信サービス USTREAM<sup>2</sup> という即時性の高いツールを活用して個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容の促進を行っているボトムアップコミュニティに着目し、Twitter 上で生じるユーザ間のインタラクションを分析する。

## 1.3 本論文の構成

本論文は、本章を含めて 8 章で構成される。

第 2 章「個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容のモデル化」では、体験に基づくコンテンツの生成過程のモデル化を行い、生成することが難しいコンテンツについて考察する。生成されたコンテンツは、受容する他者の存在によって価値が変容すると考えられる。そこで、生成されたコンテンツを他者が受容する過程についてモデル化を行う。個人の体験に基づくコンテンツは、従来、アナログメディアで記録されていたため、そのコンテンツを受容できる人物は限られていた。しかし、ソーシャルメディアや CGM が普及したことで、多くの人に受容される機会が増加しただけでなく、そのコンテンツを共通の関心としてボトムアップ・コミュニティが形成されるケースが散見される。個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容を促進させるためには、コンテンツを中心として生成する当事者と受容する他者との間でインタラクションが生じるような場が重要であることについて述べる。

第 3 章「視点の異化によるコンテンツ生成の枠組み」では、馴化によって個人の体験に基づくコンテンツを生成することが困難になる課題について着目する。馴致された環境においてコンテンツ生成を支援するために、視点の異化を促すワークショップを提案し、その実践と評価について述べる。

第 4 章「視点の異化による行動変容」では、第 3 章で提案した、視点の異化による個人の体験に基づくコンテンツの生成を支援する枠組みによる効果が、長期に渡って持続することを明らかにする。

---

<sup>2</sup><http://www.ustream.tv> (2017/5/31 存在確認)



第5章「受容する他者の視点を異化するコンテンツ」では、第3章および第4章で提案した、視点の異化によって個人の体験に基づくコンテンツの生成を支援する枠組みを適用して生成されたコンテンツについて、それを受容する他者の視点が、生成した当事者の意図と同様に異化されるかを検証することで、提案する枠組みやそのコンテンツが有用であるか評価を行う。

第6章「生成と受容を促進するインタラクションの支援」では、日常的に体験に基づくコンテンツを生成する習慣がないことから体験の外在化が困難になる課題について着目する。この章では、情報機器を使い慣れていない高齢者の旅行体験を題材として取り上げ、情報機器を使い慣れていない高齢者と身近な人が、土産話に基づくコミュニケーションを行うことでその体験から高齢者の体験に基づくコンテンツを生成するインタラクションモデル、並びに、それを支援するシステムを提案し、個人の体験に基づくコンテンツを生成する当事者と、それを受容する他者とのインタラクションの重要性を示す。

第7章「コンテンツの生成と受容が促進される場」では、個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容が促進される場において、そのコンテンツを中心として生成する当事者と受容する他者との間で生じるインタラクションが重要な役割を果たすという考えの下、ソーシャルメディアやCGMにおいて形成されるコミュニティに着目する。そのコミュニティにおけるユーザ間のインタラクション分析を行い、個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容を促進する場を構成するための要件を明らかにする。

最後に、第8章「結論」で、本研究の成果を纏める。

## 2 個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容のモデル化

個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容に関わるモデルを図 2.1 に示す。

本章では、個人の体験に基づくコンテンツの生成過程における課題として、馴致された環境に対して価値を見出すことが容易でないことに着目する。次に、個人の体験に基づくコンテンツの価値には、生成する当事者のみならず、そのコンテンツを受容する他者の存在が影響することについて述べる。更に、個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容を促進するためには、個人の体験に基づくコンテンツを取り巻く環境として、生成と受容が持続的に行われる場が重要であることについて述べる。

### 2.1 個人の体験に基づくコンテンツの生成

個人の体験に基づくコンテンツの生成過程（図 2.1-①参照）では、当事者が何らかの外部事象を体験した後に、体験に基づいたコンテンツが生成されるが、同じ外部事象を体験したとしても、生成されるコンテンツの内容や表現手段は様々である。例えば、「プロ野球の試合」という外部事象が存在し、観戦という体験をした結果、紙に鉛筆でスコアを記録する人もいれば、ソーシャルメディアに試合の感想を綴り、コミュニケーションの話題にする人もいる。しかし、同じ事象を体験したとしても、人によってはコンテンツの生成に至らないことがある。その一因として、馴致された環境においてコンテンツの生成が容易でないことが考えられる。馴致とは、同じ刺激を持続、あるいは繰り返し受けることで、刺激に対する反応が次第に弱くなる現象を指す [44, 53]。我々は、身の周りの限られた部分にしか意識を向けることができず、日常的によく目にするものをよく知っているものと思いつもりでも見落としてしまったりすることがある [9]。馴化によって、身近に存在する事象に対して特別な価値を見出すことが難しくなる。例えば、一年に一度だけ発生するイベントのような珍しい事象は記録に残したり、そのことについて他者に伝えたりするが、一方で日常的に発生している事象には注意を向けにくい。そのように見慣れてしまった事象に対しては、それを個人の体験としてコンテンツ化する意義を見出しにくい。

馴致された環境から脱馴化 [104] をするには、何らかの刺激を受けることによって、環境に対する気づきを拡張する必要があると考えられる。気づきを拡張する方法として、例えば、アイデア発想などの分野において新しい視点の獲得を支援する研究がこれまでに提案されてきた [62, 67]。一方で、そうした研究の多くは、新しい視点そのものを提供するため、異なる問題領域には適用できない、当該システムによる支援がなければ新しい視点が獲得できないといった問題がある [65]。本研究では、脱馴化によるコンテンツ生成の支援として、個人が認識している現状の環境に紐づく印象を転換し、現状の環境に対する解釈を多様化させることで視点の異化を促す。

### 2.2 個人の体験に基づくコンテンツの受容

個人の体験に基づくコンテンツが受容されるには、他者がその存在を認知する必要がある。他者は認知したコンテンツについて、自身の興味や関心、信頼性や品質といった基準に照らして適合性を判断し [42]、そのコンテンツを消費するかどうかを判断する。消費した結果、その

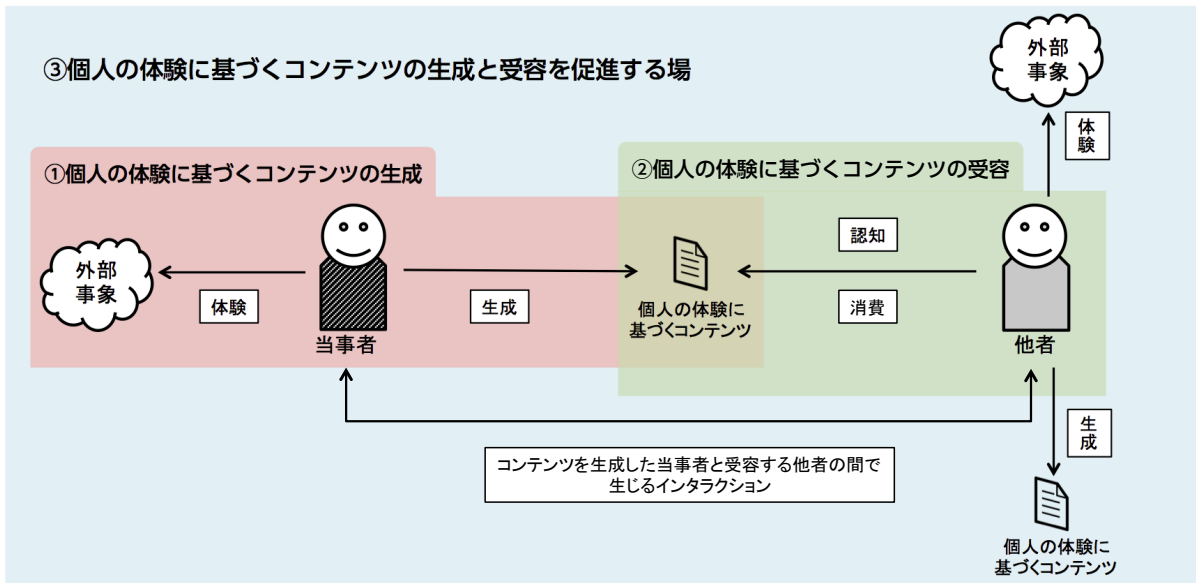


図 2.1: 個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容の過程

コンテンツについて感想を述べたり評価したりすることもあれば、受容過程で生じた興味や関心、得られた情報を契機として更にコンテンツの探索をしたり [4, 95], 消費したコンテンツを共有しながら他者とコミュニケーションを取ったりすることもある [12]. この一連の認知と消費の過程を受容過程とする (図 2.1-②参照).

個人の体験に基づくコンテンツを生成する意義について示すためには、生成過程のみならず、受容過程を含めて検討することが重要である. 本研究では、前節において述べた個人の体験に基づくコンテンツ生成支援の枠組みについて、提案手法によって生成されたコンテンツが他者からどのように受容されるかを検証する.

また、受容過程は、個人の体験に基づくコンテンツを生成する当事者と受容する他者との間で生じるインタラクションが、そのコンテンツに対して更なる価値を付与する可能性を示している. そこで、日常的に体験する事象の外在化が困難な人物 (e.g., デジタル・ディバイド層) に対する支援として、他者がその人物の体験について価値を見出し、外在化を促進する方法について検討する.

### 2.3 個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容を促進する場

個人の体験に基づくコンテンツを生成や蓄積、他者との共有といった方法の多くが情報通信技術に基づくものであり、その結果、他者がコンテンツを受容する機会が増加している. 個人の体験に基づくコンテンツがデジタル化される利点は、劣化しにくい状態で大量に蓄積できるだけでなく、メタデータを付与し、情報リポジトリに登録することで検索を可能にすることにある [14]. また、WWW を利用することで、コンテンツを時間、空間の制約を受けずに他者と共有できるようになることから、コンテンツの影響が及ぶ範囲も広がったりする. 特に、ソーシャルメディアや CGM は、個人が生成したコンテンツに対して、コンテンツを生成した当事

者と、そのコンテンツを受容した他者とのインタラクションが生じやすい場を提供している。そこでは、好意や感想の提示といった単純なフィードバックだけでなく、コンテンツに対して更なるコンテンツを生み出すN次創作といった創発も見られたり、知識やソフトウェアといった専門性が求められるコンテンツが流通する場においても、ユーザ同士のピアプロダクションが進められたりしている [94]。本研究では、こうした場で生じるインタラクションに見られる特徴を分析し、個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容が促進される場を構成するための要件について明らかにする (図 2.1-③参照)。

## 2.4 本章のまとめ

本章では、個人の体験に基づくコンテンツについて、個人が何らかの外部事象を体験した後、その体験に基づいてコンテンツを生成する、生成過程のモデルを示した。体験の内容はコンテンツとして外在化されることによって、初めて他者がその価値を評価したり、共有したりすることができる。一方で、生成の過程で何らかの困難が生じており、コンテンツにしないと判断される場合もあることについて指摘した。

次に、生成された個人の体験に基づくコンテンツを他者が受容する過程についてモデルを示した。個人の体験に基づくコンテンツを生成する意義について示すためには、生成過程のみならず、そのコンテンツの価値に影響を与える受容過程を含めて検討することが重要であることについて述べた。

最後に、本研究の目的である個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容を促進するための環境が情報通信技術によって支援されていることについて述べ、生成と受容が持続的に行われる場のモデルを示した。

### 3 視点の異化によるコンテンツ生成の枠組み

2.1 節では、個人の体験に基づくコンテンツの生成過程における課題として、馴致されることによって体験に基づくコンテンツの生成が困難になることについて述べた。本章では、馴致された環境に対する視点の異化することで脱馴化を促し、個人の体験に基づくコンテンツの生成を支援する枠組みについて述べる。

#### 3.1 馴致された環境に対するイメージの固定化

人々の生活の中には、学校や会社、自宅近くの駅やよく遊びに訪れる町といったように、日常的に利用する環境がある。そのような通い慣れた場所や見慣れた風景であっても、人は必ずしもその場所に存在する魅力を十分に理解しているわけではない。毎日歩いている道の通り方は知っていても、一筋違った場所にある店や、自然の存在に気づかないこともあれば、「この街は田舎だ」といったように固定的なイメージを持ち、関心や愛着を持ちにくいことも多い。このように、生活の中で同じ体験が繰り返されていくと、その過程において次第に環境に対して馴化が進んでいき、新しい気づきや発見が得られにくくなる。環境に対して馴致が進むことに伴う課題は、当事者にとって体験が珍しくなくなったり、ありふれたものばかりになることから、体験からコンテンツの生成が困難になることである。

松村は、このような課題について、日常生活や街の中にある、見えているのに見えていない、聞こえているのに聞こえていないフィールドの魅力に気づかせるために、フィールドに設けた“仕掛け”を通じて人の意識を変容させる方法をフィールドマイニング<sup>1</sup>として提唱している [100]。本章では、このフィールドマイニングと同様に、人々に対して普段目を向けなかった場所に目を向けさせたり、これまで気づかなかったものに目を向けさせたり、その環境に対する知識や理解を醸成させることを促進することによって、馴致された環境における体験からコンテンツを生成させる [40, 78]。

#### 3.2 取組む事例と背景

前述したように馴致された環境からコンテンツを生成する枠組を検討するために、ワークショップ形式の学びを対象とし [105]、それをデザインすることで問題の解決に取り組む。本章では、その事例として大学コンソーシアム大阪が提供する大学生を対象としたインターンシップ・プログラムで実施された「大阪・ミナミ活性化プロジェクト」について述べる。このプロジェクトのテーマは、大阪の有名な繁華街である“ミナミ”エリアに埋もれている観光資源を創造的に掘り起こし、国内外の観光客に対してアピールできる魅力を考えることである。

ミナミには、「かに道楽」や「グリコの看板」、大阪の笑い文化の象徴である喜劇専門の劇場、通天閣といった大阪を象徴する名所が集中する心斎橋から難波・新今宮といった場所が点在している。近年では、インバウンドと呼ばれるように、海外から大規模な観光客が国内に訪れるようになっており、関西には海外からの観光客に人気がある観光地として京都や奈良があるが、大阪においても独自の個性を打ち出し、観光客の誘致を目指す必要がある。

そのために、古くからある文化資源を再発見するだけでなく、これまで資源だと考えられて

<sup>1</sup>現在は、より広範な領域を対象とした仕掛学へと展開している [101, 27]。

いなかったような生活文化や場所に対しても新たな見方を与えることにより、人の行動を変容させたり価値を生み出したりすることを目指すことが求められる。

### 3.3 ワークショップのデザイン

本プロジェクトは、参加者が主体的かつ能動的に知識の収集や共有に勤めるワークショップ形式の学びをデザインすることで、先述した課題の解決に取り組む。ワークショップ形式の学びは、協同学習の一形態であり、ものづくりやサービス、コンテンツなどの価値を創造する活動やそのための教育を企図したものである。

このプロジェクトでは、ワークショップの課題として参加者に「これまでにないガイドブック制作」に取り組ませた。一般的なガイドブックは、多くの人に読まれることを対象とするために、その土地の情報について詳しく書かれた旅行者のための案内書として構成されており、観光ルートや地図のみならず、飲食店、文化、歴史、名産品、気候などが紹介されている。従って、掲載されるコンテンツの多くは、他者でもできる体験を対象としており、多くの人が知っている「ミナミといえばたこ焼き」、「道頓堀にあるグリコの看板の写真」といったような、似通ったものばかりになる。一方で、これまでにないガイドブックを制作するためには、多くの人がしたことのないような体験や、よく知られていない事実を通して生成されるコンテンツを編纂することが求められる。

しかし、既に固定化されたイメージのある場所から新しい視点を獲得することは容易ではない。そこで、本ワークショップでは「クリエイティブツーリズム (creative tourism)」というキーワードを参加者に提示した。クリエイティブツーリズムとは、観光客を受け入れる側である土地が持つ文化の特性をワークショップや体験学習などを通じて“体感する”ことで訪問客に理解してもらい双方が交流できる、従来の観光には無い創造性の高い観光を意味する [34]。

このワークショップのデザインは、花村の風景異化論 (landscape ostranenie) [18] に基づいている。風景は物理的環境から構成されるだけでなく、その環境を認知する主体 (人) の心理状態や意味作用も構成要素の一因となる。異化 (ostranenie) という概念は、言語学や記号学において提唱されたものであり、シュクロフスキーが「日常的物の組み合わせの中で生氣を取り戻すこと」と定義する [41] ように、馴致された環境に対する認識や行動の変容を考える上で重要な概念であると考えられる。風景異化論はこの考え方に基づき、日常的に接しているが意識が傾けられていないような場所 [108]) に対して、芸術やイベント、ワークショップ等を媒介にして刺激を与えることで、その受け手や主体の内部に新たに意味が生成され、新たな風景が見出されるという理論である [93]。クリエイティブツーリズムというキーワードを参加者らに意識させることで、馴致された環境に対する視点の異化を促し、名所や名物といった観光情報が掲載された従来のようなガイドブックにはないものに対して意識を向けさせることを企図した。

### 3.4 ワークショップの実施

本ワークショップは、2012年の7月から9月の7週に渡って実施された。ワークショップには、大学コンソーシアム大阪の会員大学 (大阪府内に所在) に所属する学部1年生から修士1年生までの大学生22名 (男性10名、女性12名) が参加した。ワークショップのオーガナイ

表 3.1: ワークショップで作成されたガイドブックの題材と概要

題材	ガイドブックの概要
世界の名所	ミナミに点在する「異国感が感じられるスポット」を紹介する。 その場に似た世界の名所の写真をコラージュし、楽しむ体験型の本。
お金	「風景に値段をつける」をテーマにしている。 売り物が並ぶ商店街の写真に映り込む値札が貼られていない物の値段を調査し、掲載。
笑い	ミナミの「おもしろスポット」を紹介する。 実際に訪れ、面白かったかどうか評価を書き込める体験型の本。
データブック	道頓堀の雑学や豆知識などのデータを収集して紹介する。 パラパラ漫画のように写真を並べることで、実際に歩いているような感覚を演出。

ずは、花村周寛氏（大阪府立大学）が務めた。また、協力コーディネータとして、細野隆氏（東大阪大学キャリアサポートセンター）、松下光範氏（関西大学）、金錦香氏（建国大学・韓国）、著者が参与した。参加者らは、5名ないし6名で構成される4つのグループに分けられ、各々のグループに対して、前述したように「クリエイティブツーリズム」の視座の下で、大阪ミナミエリアのガイドブックを作成する課題が与えられた。

まず初めに、参加者は、ガイドブックのコンセプトを決定するにあたって、既存のミナミエリアを紹介するガイドブックや書籍、ウェブサイトの調査を行うことが求められた。既存の観光情報で取り上げられるコンテンツやテーマの動向を知ることで、新しい視座でガイドブックを作成する際に、差異を見出しやすくなると思ったためである。その後、そこで得た知見とフィールドワークで収集した情報をもとに、コンセプトを精緻化させた。この他、週に一度、オーガナイザによるアドバイスを受けるクリニックが開催された。5週目には、ミナミエリアにある戎橋商店街振興組合によるガイドのもと、現地を歩くフィールドワークが実施された。6週目には、制作過程にあるガイドブックを使って、韓国ソウルから来日した学生を案内するツアーをグループごとに実施し、そこで得た意見を元に最終調整を行った。

### 3.5 ワークショップの成果物

本プロジェクトでは、大阪ミナミを「これまでにないクリエイティブなツーリズム」という視点で捉え、フィールドワークを通してこれまでにないガイドブックというコンテンツを提案することを課題としている。参加者らによって作成されたガイドブックの題材とその概要を表3.1に示す。以下に、4つのグループが制作したガイドブックの内容について紹介する。

まず、1つ目のグループは、参加者たちがフィールドワークを通じてミナミには海外で見たことのあるような景色が多数存在することに気づいた。その要因として、建物の概観や施設の風景が他国にある有名な観光スポットと似ていたり、多様な国の料理店が点在していたりするためであると分析した。このグループでは、ミナミにおいて異国のような景色をより明確に体感できるように、世界中の名所の写真をガイドブックに掲載し、類似している風景と写真をコラージュするという使い方ができるガイドブックを制作した。

2つ目のグループは、ミナミを代表する観光地である、料理店が仕入れで利用することで知

られる黒門市場と、飲食店で用いられる業務用の調理器具が揃う千日前道具屋筋商店街に注目した。このグループは、いずれにも共通する商店街という場所でフィールドワークを行う中で、値札が貼られた商品が多数並ぶ風景にも、ただ歩くだけでは気づかないものや値段がわからないような物が存在することに気づいた。それらに対して読者の目を向けさせることを狙い、商店街の風景の写真の中に映り込む値札の貼られていない物の値段を調査し、ガイドブックに掲載した(図 3.3 参照)。商売人が多い大阪という土地ではお金に関するイメージが強いことを、ガイドブックのコンセプトに利用している。

3つ目のグループは、大阪の中でも特に漫才や喜劇の劇場が複数あるミナミが「笑い」のイメージの強い場所であるという点に着目し、フィールドワークの中でミナミの「思わずツッコミを入れたくなる場所」を探索した。それらの場所の写真を単に掲載するだけでなく、ガイドブックを持ち歩いてその場に出向いてツッコミを入れてもらうことを狙い、独自の評価を書き込めるようにした(図 3.2 参照)。

4つ目のグループは、かに道楽やくいだおれ太郎、グリコのネオンサインといった大阪のシンボルが集合する道頓堀に対象エリアを限定し、例えば「道頓堀にある動物のオブジェの種類と数」や「多数あるたこ焼き屋の焼き上がり時間や開業年などの比較」といった、通常のガイドブックでは取り上げられない雑学や豆知識などのデータをまとめたガイドブックを制作した(図 3.4 参照)。

このように、プロジェクトの中で参加者が「クリエイティブツーリズム」というキーワードを意識することによって、読み手に“体験”を通してこれまで埋もれてきたミナミの地域資源を理解してもらうための工夫が施されたガイドブックが完成した。

### 3.6 参加者に与えた影響

ワークショップ終了後、参加者のワークショップに対する満足度や意見を調査することを目的とした事後アンケートが実施された。なお、このアンケートの実施は大学コンソーシアム大阪によるもので、本節で紹介するアンケートの結果は「大学コンソーシアム大阪 インターンシップ実施結果報告書 平成 24 年 [85]」に掲載されている内容を引用する。このアンケートの回答者数は 21 名であった。本節では、アンケートの結果を紹介するとともに、ワークショップの考察を行う。

『インターンシップの満足度』に関する質問では、33% (7名) が「大変満足」、62% (13名) が「満足」、5% (1名) が「不満」と回答した。その理由を自由記述で尋ねたところ、「当初の目標以上のことを得られた」、「おもしろく、自らの視野が広がった」、「将来を見据えて良い経験ができた」といった意見が得られた。このことから、ワークショップの内容だけに留まらず、その過程を通して得られた経験についても参加者が満足していることが明らかになった。

次に、『ワークショップ (インターンシップ) に参加して印象に残ったこと』について自由記述で尋ねた。その結果、「フィールドワーク」、「他大学の生徒と協力してものを作りあげたこと」、「自分と他者の意見をすり合わせることでの大変さ」といったワークショップの過程に関する意見だけでなく、「実生活でも街の見方が変化した。自分たちがこんなにもおもしろいアイデアを出せることができるとわかり、自分のさらなる可能性を発見した」、「新しいものに触れる機会が多く、価値観や物の見方が広がるように感じる」といった、自らの視野の広がりを感じ





図 3.1: ミナミの風景と類似した異国の風景をコラージュするガイドブック

④レディファースト      面白さ☆☆☆☆☆

ルマガ

※をご利用になれます。

(0120-20-5037)

現在地

ユーモア度評価表

基本情報

ツッコミー因!!!

図 3.2: 面白いスポットを紹介し評価を書き込めるガイドブック

じたことを報告する意見が見られた。

また、『ワークショップ（インターンシップ）終了後も大阪ミナミ活性化に関わりたいか？』という質問に対しては、43%（9名）が「ぜひ関わりたい」、57%（12名）が「機会があれば関わりたい」と回答した。具体的にどのような形で関わりたいか自由記述で尋ねたところ、「ツアーだけでなく商品を開発したい」「今回行ったプロジェクトの延長のような形で関わりたい」「学生と企業が一緒に行うプロジェクトに関わりたい」といった意見がみられたことから、参加者が意欲的に取組んだことが示唆された。

『このワークショップ（インターンシップ）を契機に新しいことに取組んだり、興味を持ったりしたことはあるか』という質問には、71%（15名）が「はい」と回答した。「はい」と回答した学生に対して、それがどのような内容であるかを自由記述で尋ねたところ、「アイデアを



うワークショップも企画されている [38]. インクルーシブデザインとは、これまでデザインのメインターゲットから排除されてきた高齢者や障害のある人を、デザインプロセスの初期から積極的に巻き込んでいくデザイン手法である [75]. このような方法は、「その環境に対して知識を深める」といった成長のゴールが参加者に明示され、かつ、そのゴールに対して納得・共感した場合には有効に機能することが期待される。しかし、その課題に取り組む段階で、そのゴールに納得したり共感したりできなければ、意図したゴールに辿りつくことができないと考えられる。また、ゴールに辿り着くことばかりが重要視されてしまい、そこに辿り着く過程に対する楽しさや満足度への注目が疎かになる懸念が残る。

本研究で試みるワークショップデザインにおける力点は、ワークショップの参加者に対して学びの直接的なゴール (i.e., 場所に対する理解を深めること) を強調するのではなく、ワークショップの過程を楽しめるようにデザインすることで参加のモチベーションを高め、間接的にそのゴールを達成させるという点にある。

### 3.8 本章のまとめ

本章では、馴染まれた環境における体験に基づくコンテンツの生成を支援するために、「これまでにないガイドブック制作」という課題を通じて視点の異化を促すワークショップのデザインと評価について述べた。本章で着目したミナミエリアは大阪を象徴する名所や名物、文化が街の中に集中していることから、在住する人のみならず、国内外にいる人が持っているその土地に対するイメージや観念は、狭く固定的であると考えられるが、参加者にこれまでにない視点を与えるために「クリエイティブツーリズム」というキーワードを意識させることによって、創造的なコンテンツが生み出されることを目標とした。ワークショップの成果物を見ると、参加者によって多様な観点でガイドブックが制作されており、文化資源の再発見のみならず、既存のコンテンツには無い新たな視点を持った観光資源が創出されたといえる。また、事後アンケートの結果から、参加者がワークショップに対して高い満足度を得たことや、ワークショップには主体性をもって意欲的に取り組んだ様子が確認された。特筆すべきは、ワークショップを通じて普段の行動の変化や視野の広がりを感じる参加者もいたことが明らかになった点である。このことは、ワークショップに取り組む過程の中だけでコンテンツが生成されるのではなく、ワークショップが終了した後も、参加者たちが持続的にコンテンツを生成できる可能性を示唆している。そこで次章では、本章で提案したガイドブック作りを通して馴染まれた環境から新しいコンテンツの生成を促進する枠組みが参加者の意識や行動に与えた長期的な影響について検証を行う。

## 4 視点の異化による行動変容

3章では、馴致された環境において体験に基づくコンテンツを生成するための枠組みとして、視点の異化を促すワークショップのデザインと評価について述べた。ワークショップでは参加者に「これまでにないガイドブック制作」という課題を提示し、ガイドブックを編纂する過程で取組むフィールドワークや協同作業を通して、多様なコンテンツが生成されたことを確認した。参加者に対するアンケート調査の結果からは、馴致された環境に対する気づきが拡がり、理解が醸成されたことが明らかとなった。一方で、提案した枠組みによって得られる効果は、ワークショップに取り組んでいる一時的な期間にのみ生じるという可能性も考えられる。そこで本章では、3章と同様の手法で行われた他のワークショップの事例において、時間が経過した後や、異なる環境であっても、持続的にコンテンツを生成できるように行動が変容したか検証を行う。

### 4.1 ワークショップの対象

本章では、関西大学総合情報学部の学生を対象に、キャンパスに対する愛着の向上を目的に行った「これまでにないガイドブック制作」を行うワークショップの事例について報告する。関西大学の高槻キャンパスは郊外にあり、総合情報学部のみが設置されていることから学生数が少ない。加えて、高槻キャンパスは最寄り駅からバスで25分程度離れた郊外の山の中腹部にあるため交通の便が悪く、近隣には店舗が存在していないが、緑が多く、勉学に集中できる静かな環境であるとも言える。また、施設や建物も比較的新しく、設備の点では充実している。

しかし、高槻キャンパスに通う多くの学生は、特にキャンパスの活気の無さや交通の不便さについて不満を持っており、キャンパスを講義を受ける場としてのみ利用する傾向にある。講義の時間帯には学内を歩く学生がほとんどおらず、平日の日中にも関わらずキャンパスは閑散としており、講義棟以外の施設を利用する学生も限定されている。また、高槻キャンパスは、木々が生い茂る坂の途中で建物が並んでいるため、建物間の見通しが悪い（図 4.1 参照）。Lynch は、人々が都市を理解する際の分かりやすさや見えやすさのことを“legibility”という概念で説明しているが [26]、高槻キャンパスは legibility が高い場所であるとは言い難い。

以上のような問題点から、総合情報学部に所属する学生の高槻キャンパスに対する愛着は相対的に低いと観察される。本章では、このような学生を対象に、既に馴致されてしまったキャンパスにおいて、良いところや、訪れたことがない学内の場所に目を向けさせながら、ガイドブックづくりに取組ませることで、体験に基づくコンテンツを生成させることを狙う。

### 4.2 ワークショップのデザイン

このワークショップでは、参加者の視点を異化するために前章の事例においてキーワードを提示したように、退屈を感じるキャンパスを「楽園」として見立てるように指示をした。「楽園」をキーワードとして選定した理由は、抽象度が高く、解釈の幅が担保された表現であり、多くの学生たちが高槻キャンパスに対して持つネガティブな印象に対して、ポジティブなイメージを意識させながらキャンパスを見つめさせる意図がある。既に馴致されているキャンパスに対して「楽園」という解釈の幅がある新しい視点を導入することで、初めて訪れたときのような



図 4.1: 木々が多い茂るキャンパス構内

視点に転換するように促し、これによって、キャンパスに対する理解を楽しみながら再構築させることを企図している。

ワークショップで参加者に与えられた課題は、キャンパスを楽園に見立てた上でガイドマップをグループワーク形式で作成するという内容である。ワークショップでは、参加者がキャンパス内のこれまで訪れたことの無い場所へ出向いたり、これまで自動化されて見過ごされていた景色に目を向けたりするなど、それぞれがある視点に沿ってキャンパスを再発見することで、愛着の醸成を試みた。

そうした観点から行われた先行事例として、小林らによる大阪大学でのワークショップ「データハンダイ」が挙げられる [71]。データハンダイも、大学のキャンパスと学生との関係性を組み替えることを目指しており、馴致された環境から新たな観点を獲得するための方法として実施された。ワークショップの参加者が自ら行うフィールドワークや文献調査、噂の収集などを通じて大学の情報を集め、それを大学外部のデータとの比較を交えてデータハンダイシートと呼ばれるポストカード形式のシートの作成を行なっている [92]。こうした活動を通じて、キャンパスについての知識や経験を蓄積していくことで、これまで見過ごしていたような風景が意識に上ったり今まで見えていた風景の意味合いが変わったりするなどの成果が報告されている。

本章で取組む事例もデータハンダイと同様に、キャンパスに積極的に介入していくことで、キャンパスの意味合いを変化させることが狙いである。いずれも、既にある環境に対し、ワークショップによって参加者が積極的な意味を見出すための方法を模索する実践の場であるが、アウトプットの形式に違いがある。データハンダイは、大阪大学に関する知識を収集し、それをポストカード化するというプロジェクトであるが、一方で本章では、キャンパスを楽園に“見立て”た上でテーマを定め、ストーリー性(物語)を持ったガイドマップを編纂することが求められる。物語は、全てを形式知化してしまうことなしに、暗黙知の豊かさを失わず、場や状況を含めて伝達することのできる手段であり、感情に訴える、理解のレベルを深くするなどの効果がある [80]。近年、経営やマーケティングでも物語の利用が注目されているが、その理由として、角は、個人や組織が創発する関係性に主体的に関わり目的を具現化する知の方法論であるとしている [80]。

本ワークショップにおいては、参加者が「これまでにないもの」を探すために、訪れたこと

表 4.1: ワークショップで作成されたガイドマップの題材

1 回目ワークショップ	2 回目ワークショップ
動物園	大豪邸
マチュ・ピチュ (遺跡)	パワースポット
アスレチック・ジム	癒しスポット
ミステリースポット	

が無い場所へ出向いたり、見過ごしていた景色に目を向けたりする中で、参加者各々がその場所の良さを再発見し、一つのコンテンツとして編纂することで、馴染まれた環境に対する愛着の醸成や場所への理解が深まることを狙っている [77].

### 4.3 ワークショップの実施

本ワークショップは、計 2 回実施された。1 回目のワークショップには、関西大学総合情報学部に通う 3 年次および 4 年次の学生 16 名（男性 9 名、女性 7 名）が参加した。このワークショップは、夏季休暇期間である 2011 年 8 月 9 日から 24 日にかけて計 3 回実施され、オーガナイザは花村周寛氏（大阪府立大学）が行った。

参加者は、まず初めにコンピュータやソフトウェアの利用経験と学年がバランスよく配置されるように 4 つのグループに分けられた。参加した学生たちに事前の課題説明が行われたあと、ガイドマップのコンセプトや方向性を決めるための議論が促された。また、フィールドワークとして参加者はキャンパスの敷地内を探索し、自由に写真を撮影した。オーガナイザによる進捗の確認とアドバイスが与えられる公式のワークショップは、2 週目に 1 度開催されたが、それに加えて参加者らはグループごとに各々時間を調整して集まり、課題を遂行した。また、参加者はワークショップ開始時とワークショップ終了後 2 週間が経過した時点で、アンケートへの回答と認知地図の作成を求められた。これらの詳細については後述する。

2 回目のワークショップは、関西大学総合情報学部に通う 2 年次の学生 12 名（男性 5 名、女性 7 名）が参加し、春季休業期間である 2012 年 2 月 27 日から 3 月 22 日にかけて実施された。オーガナイザは 1 回目のワークショップに参加した学生が行った。1 回目のワークショップと同様の流れで進行し、公式のワークショップが、2・3 週目にそれぞれ 1 度ずつ開催された。参加者はコンピュータの利用経験を考慮して 3 つのグループに分けられた。

### 4.4 ワークショップの成果物

参加者らによって作成されたガイドマップの題材を表 4.1 に示す。ガイドマップの中ではキャンパスにまつわる知識が取り上げられている。その知識は、大学のガイドマップに掲載されているような学生数や学部数のような一般的な情報だけでなく、フィールドワークや情報収集を行わないと知り得ないようなものが含まれていることが特徴的である。

例えば、「総情生き物図鑑」(図 4.2 参照) では、高槻キャンパスを多様な生き物が棲む楽園であると捉え、「高槻キャンパスの面積は旭山動物園が 3 つ分、サンディエゴ動物園とほぼ同





図 4.2: ガイドマップに掲載されている知識の例 (「総情生き物図鑑」より)

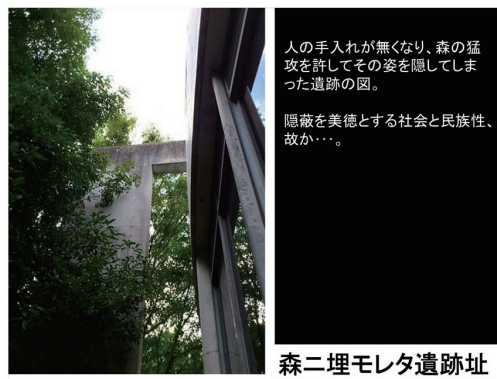


図 4.3: キャンパスを遺跡に見立てたガイドマップ (「東亜の秘境を求めて—高槻キャンパス空中楼阁計画」より)

じ」といった知識を紹介している。データハンダイの影響を受けていることが伺えるが、ガイドマップのテーマである“生き物”の楽園を意識する必要があることから、比較の対象として挙げられているものは動物園となっている。また、高槻キャンパスを遺跡に見立てたグループのガイドマップでは、撮影の場所や写真の撮り方を工夫することで、世界遺産のマチュ・ピチュのような秘境であるかのように演出している (図 4.3 参照)。

こうしたことから、ワークショップによって、ネガティブなイメージを持つ退屈なキャンパスに対して、楽園というポジティブかつ柔軟な観点を与えられた参加者たちが、工夫しながら創造的に意味や視点を作り出している様子が伺える。

#### 4.5 ワークショップ直後の認識や行動の変化

冒頭でも述べたように、本章ではワークショップを介して、どのように個人の気づきの拡がるか、また、それが長期に渡って維持されるかを検証することである。そこで、ワークショップの事後に参加者に対してワークショップを通じて感じられた自己の行動や認識の変化について、自由記述形式のアンケートで尋ねた。

得られた自由記述の内容を分類するために、親和図法 [88] を用いて質的に類似していると考えられるものを一つの項目としてまとめた。その際に、1つの回答に複数の観点が見られることもあったため、回答の重複を許して集計を行った。そのため、件数の合計は参加者数とは一致していない<sup>1</sup>。なお、回答がなかったのは1名のみであった。

自由記述を分類した結果、参加者が感じた自己の行動や認識の変化は、3項目に分けられた。以下にそれぞれの項目と、項目に当てはまった記述の一部について紹介する。

#### (1) キャンパスに対する愛着が増加した (7件)

「キャンパスでくつろげる場所を見つけることができ、学校の良い場所を日々探すようになった」

「キャンパスの不便さを楽しめるようになった。卒業してから、良い笑い話や思い出にもなると思った」

「山に登って降りるだけの場所だと思っていたが、もっとこの場所で楽しんで大学生活を送っていける気がした」など

#### (2) キャンパスに関する知識が増加した (10件)

「グラウンドの周辺施設が充実していることを知れた」

「高槻キャンパスはすごく高い場所にあるように思っていたが、(標高が)200mと意外に低かった」

「歩きまわってみて、広さに驚いた」など

#### (3) 行動に変容が生じた (7件)

「変なところを探すようになった」

「街中でも何かの見立てを探してしまうクセがつき、高槻駅前での発見を友人に教えると喜んでくれた」

「目に留まるものが増えた」など

得られた回答の結果から、ワークショップを通じて、高槻キャンパスに対する意識の変化のみならず、日常生活の中での行動に影響があった参加者がいることも明らかとなった。

## 4.6 長期的な認識や行動の変化の検証

4.5節では、ワークショップの直後の参加者らの認識の変化についてアンケートを元に考察を行った。一方、直後に行ったアンケートだけでは、参加者らの認識の変化がどの程度定着したか、また、持続的であるかは明らかにならない。

そこで、ワークショップ終了から一年以上経過した時点で、参加者らにワークショップについて振り返ってもらうアンケート並びに半構造インタビューを行った。本章では、その結果を分析することで、ワークショップがもたらす影響の持続性や定着性について考察する。

---

<sup>1</sup>本研究で行った親和図法は、ここで記載されている方法と同じプロセスで実施された。



#### 4.6.1 アンケートの実施

アンケートは、1回目・2回目のワークショップの参加者のうち、2013年の時点で関西大学にまだ在学している学生を対象に行なった。回答者は、ワークショップの1回目(2011年実施)の参加者である6名(男性4名、女性2名)、2回目(2012年実施)の参加者である9名(男性3名、女性6名)であった。本アンケートは、2013年6月25日に実施された。

アンケートでは、まず、ワークショップで印象に残っていることについて尋ねた。次に、ワークショップに参加したことで受けた影響(考え方、行動や習慣などの変化)はあるか、また、ワークショップでは大学のキャンパスが対象であったが、キャンパス以外の場所へ行った際に、これまでと見方が変わった点はあるか、について尋ねた。

#### 4.6.2 ワークショップで印象に残っていること

アンケートでは、まず、ワークショップで印象に残っていることについて自由記述の形式で尋ねた。得られた回答を親和図法を用いて分類を行った所、(1)アイデアの発想に関する部分(5件)、(2)ガイドマップづくりに関する部分(4件)、(3)フィールドワークに関する部分(8件)に別けられた。

次に、「制作したガイドマップで紹介した場所や物の中で印象に残っているものがあるか」と尋ねたところ、全ての回答者が「ある」と回答した。「キャンパスを歩いている時に、その場所を通りかかったり、物を目にした際に、ワークショップに参加したことを思い出すかどうか」を尋ねたところ、15人中14人が「ある」と回答した。また、「他のグループが作ったガイドブックの中でも、印象に残っている場所や物などがあるかどうか」を尋ねたところ、15人中14人が「ある」と回答した。これらのことから、1年以上が経過した時点でも、多くの参加者がワークショップでの経験を想起できる状態にあることがわかった。

#### 4.6.3 ワークショップで受けた影響

次に、「ワークショップに参加したことで受けた影響(考え方、行動や習慣などの変化)はあるか」を自由記述の形式で尋ねた。得られた自由記述の内容を、親和図法を用いて分類を行った。その結果を表4.2に示す。ワークショップに参加して受けた影響は、15人中13人があると回答した。あると回答した参加者が挙げた影響の内容を分類すると、『行動の変化』と『見方・認識の変化』のグループに別けられた。

『行動(action)の変化』に該当した項目の内、「写真を撮るようになった」には「写真で風景を撮る機会が増えた」「写真をじっくり見るようになった」といった内容が、また、「歩き方が変化した」には「道を歩いている時に目印をつけやすくなった」「散歩をするようになった」という内容が当てはめられた。これらは、ワークショップでフィールドワークを行う中で、写真を撮影したり、風景や建物に意識を向けながら歩いたりしたことが影響していると考えられる。

『見方・認識(perception)の変化』に該当した項目の内、「見方が変化した」には、「マイナスのイメージを持つものに対しては、ポジティブなイメージを持つために、見方を変えるようにしている」や「普段の風景を見る目線が変わった」といった意見が当てはめられた。これらには、ネガティブな印象を持つキャンパスを「楽園」というフィルターを通じて、普段とは見方を変えて眺めたことが影響していると考えられる。

また、「別のものに置き換えて見るようになった」には、「物の量や規模を伝えるときに比較

表 4.2: ワークショップに参加したことで受けた影響

グループ	項目
行動の変化	写真を撮るようになった (4件) 歩き方が変化した (2件)
見方・認識の変化	見方が変化した (6件) 別のものに置き換えて見るようになった (3件) キャンパスに対する認識が深まった (1件)

対象の出し方を学んだ」や「建物や鉄の柱の継ぎ目を、何か他のものに見立てることはできないかと、面白く見るようになった」といった意見が当てはめられた。ワークショップでガイドマップを制作する過程で、収集した情報を編纂する際に工夫したことや、撮影した写真の被写体についてテーマに沿った見方をすることができないか試行錯誤したことが、こうした意見に繋がったと考えられる。

#### 4.6.4 キャンパス以外の場に対する見方の変化

最後に、ワークショップに参加したことによって、「大学のキャンパス以外で訪れる街や風景に対する見方に変化があったか」を尋ねた。前述したように、ワークショップが対象とした場はキャンパスであったが、ワークショップで得られた気づきの拡がりや、キャンパス以外の場であっても影響を与えているかを調べるために質問を行った。この質問も回答の形式は自由記述であり、その内容を親和図法を用いて分類を行った。その結果を表 4.3 に示す。

回答者の内、15人中13人が、見方に変化があると回答した。あると回答した参加者が挙げた変化の内容を分類すると、『場所の観察』と『好奇心の増加』のグループに別けられた。

『場所の観察』に該当した項目の内、「注視する・注意を払うようになった」には、「風景の細部を見るようになった」、「見慣れた風景であっても“通学路”や“店舗”といった固定的な見方をすることなく観察できるようになった」といった意見が当てはまった。これらは、フィールドワークで風景の細部に注意を払いながら観察したことが影響していると考えられる。

また、「見慣れたものと比較して見るようになった」には、「初めて行く場所は見慣れた景色を当てはめて受け入れるようにしている」や「他大学へ訪れた際に、高槻キャンパスと見比べて一喜一憂するようになった」といった意見が当てはまり、ワークショップで“見立て”をしたり、データハンダイのように外部の情報とキャンパスの情報の比較を行ったりしたことが、影響を与えていると考えられる。「場所や道を覚える」には、「初めて行く場所でも道を覚えるようになった」や「旅行をする際に、ガイドブックを見ずに歩くようになった」といった意見が当てはまった。地理情報に頼りながら街を歩くのではなく、自分の目で風景や建物を見つめながら歩くようになったことが伺える。

『好奇心の増加』には、「初めて行く場所で、目的地以外もうろつくようになった」や「入りづらいと思うような店であっても、発見を求めて興味を持って入れるようになった」といった意見が当てはまった。

以上の結果から、ワークショップ直後のみならず一年以上に渡って参加者の行動や認識に影響を与えていることが確認された。また、その内容は気づきの拡がりによるものが多く、特に

表 4.3: キャンパス以外の場に対する見方の変化

グループ	項目
場所の観察	注視する・注意を払うようになった (4件)
	見慣れたものと比較して見るようになった (3件)
	場所や道を覚えるようになった (2件)
好奇心の増加	好奇心が増加した (3件)

ワークショップでのフィールドワークや“見立て”を行ったことが影響していることが示唆された。

#### 4.7 参加者に与えた影響の事例

ワークショップが参加者に与えた影響がどのようなものであったのかをより具体的に調べるために、アンケート (4.6.1 項参照) と同時期に、参加者に対して半構造インタビューを行った。本章では、インタビュー結果の中から、参加者に及ぼしたワークショップの影響の特徴的な事例を紹介する。

##### 4.7.1 インタビューの手続き

インタビューの対象者は、アンケートの回答者から無作為に選出し、7名 (1回目参加者3名、2回目参加者4名) がインタビューに応じた。インタビューの質問項目の構成は、アンケートと同様に「ワークショップで印象に残っていること」、「ワークショップに参加したことで受けた影響」、「キャンパス以外の場に対する見方の変化」である。記録は、参加者に了承を得た上でボイスレコーダーで録音を行った。また、インタビューを始める前には、参加者に対してインタビューをいつでも中止できること、プライバシーの保護を厳守すること、インタビューで話したことについて何らかの問題があった場合はインタビュアーに連絡を取れば対応することを伝えた。

##### 4.7.2 インタビューの分析

インタビューの回答者7名の内、主に「ワークショップに参加したことで受けた影響」と「キャンパス以外の場に対する見方の変化」の質問に対して特徴的な回答を行った4名の発話内容をまとめたものを紹介し、その考察について述べる。

###### 対象者 A (1回目参加者・男性)

Aは、ワークショップで受けた影響として、(1) 街を歩く際にあちこちを見るようになったこと、(2) 街の目印になるようなランドマークを上手く見つけられるようになったこと、を挙げている。以前は初めて訪れる場所でもスマートフォンの地図アプリケーションに頼れば良いと考えていたため、地図頼りになってしまい、間違ったり遠回りをしながら目的地に向かっていたが、今では、初回こそ地図を見るが、2・3回目以降同じ場所に行くのであれば迷わなくなり、自分で近道を見つけられるようにもなったと述べている。ワークショップのフィールドワークを通して、普段は見えていないキャンパスを細部まで観察したことをきっかけに、これまで注意

深く見てこなかった風景に対するアウェアネスが増加したことが伺える。

**対象者 B(1回目参加者・女性)**

Bは、ワークショップで高槻キャンパスを楽園化するプロセスが楽しかったという感想を挙げた。Bは、場に対するイメージを変化させるプロセスに興味を持ったことで、キャンパス以外でも不便だと感じる場所があれば、良いイメージを作れないかと考えるようになった。例えば、これから就職する会社で、見知らぬ土地に転勤の辞令が出たとしても、その場所を好きになれるものを探すことで、楽しいと思える場所に変える努力をしながら暮らしたいと述べている。このワークショップでは馴致された環境を対象としたが、Bは、ワークショップで学んだ「見方を変える」「良いところを探る」といった枠組みを、異なる環境を受け入れる際にも適応できると考えていることが伺える。

**対象者 C(2回目参加者・女性)**

Cは、ワークショップで受けた影響として、スナップ写真を撮る機会が増加したことを挙げている。以前は、Cが写真を撮る時の被写体は人であることが多く、風景を撮る機会もあったが、皆が「きれい」と言うようなものを撮っていた。しかし、ワークショップに参加したことで、それらに加えて、C自身が面白いと思うものなど、人とは違う視点で写真を撮るようになった。

その他にも、知らない場所に行く際に景色をよく見るようになったことを挙げている。景色を見ることを好きになった理由として、ワークショップのフィールドワークで様々な場所の写真を撮るたくさん撮影したことが影響していることを挙げ、写真を撮影する行為を通じて周りを見るようになったと述べている。例として、以前は旅行に行く時には目的地で遊ぶことを楽しみにしていたが、今では、乗り物に乗ることや、歩いたりすることも含めて楽しめるようになったと話している。これらのことから、フィールドワークでの写真を撮る行為をトリガとして、Cの風景に対するアウェアネスが増加したことが示唆される。Cは、ワークショップに参加する中で、被写体を取り決めずに目にしたものを手当たり次第に撮影したことを強調しており、これまでの写真の撮り方とは異なる経験をしたことが影響を与えたと推測される。また、以前は興味があるものの敷居が高く入りにくいと感じていた店にも、今は気軽に入れるようになった、とも述べている。このことから、Cの物事に対する好奇心が増加したことが伺える。

**対象者 D(2回目参加者・男性)**

Dも、Cと同様に、ワークショップをきっかけに風景の写真を撮ることが増えたことを挙げている。以前は写真を撮るときに人やものを被写体にすることが多かったが、「きれいだ」と感じる景色で写真を撮りたい気持ちになるようになり、例えば、春に近所で桜が咲いているのを見て、朝と夕方で違う雰囲気があると感じたので、同じ場所で登校時と下校時に写真を撮影した、といった経験を報告した。これらの行為の内省として、Dは、フィールドワークを通じて風景を見るようになり、ガイドマップを作る過程で写真を見返す行為の面白さを知ったことが影響している、また、これまで風景に対して意識を向けていなかったことに気づいたと、述べている。この他にも、Aと同様に、街の中で何かを見つけたり気づくことが増えたことを報告している。

## 4.8 議論

本ワークショップで用いられた仕組みは、視点を異化するための「キーワード」の提示である。参加者に与えられたキーワード「楽園」は、高槻キャンパスが持つ「緑が多い」という環境から導出される概念を、「田舎だ」「交通の便が悪い」というネガティブな印象の概念から「静かだ」「空気が綺麗」というポジティブな印象の概念に変調させるトリガとなっている。

今回のワークショップでは、3章で述べたように、ネガティブなイメージがあるキャンパスに対してポジティブなイメージを想起しやすく、かつ抽象度が高く、解釈の幅が担保された表現がある言葉の中から、「楽園」というキーワードを著者の一人である花村がこれまでのワークショップの実践経験にもとづいて考案したものであるが、こうしたキーワード創出をより論理的かつ効果的に行うには、そのモデル化が必要であると考えている。このようなキーワード創出のために、概念ベースが行なっている類似度の観点変調方式 [63] が参考になると考えている。

概念間の類似度は、話題や文脈等の状況で変化する。例えば、「馬」が「豚」と「自動車」のどちらに類似しているかを判断する場合、動物という観点の下では「馬」は「豚」に似ているが、乗物という観点の下では「自動車」により似ている (図 4.4 参照)。笠原らはこのような、与えられる観点によって概念間の類似度が変化する様態をモデル化し、概念ベースに実装している。

この考え方を利用して、ワークショップによる「異化」を以下のようにモデル化する。環境  $E$  に属する部分環境  $\varepsilon \subseteq E$  からある閾値  $t$  を越えて連想される概念集合を  $C = \{c_1, c_2, \dots, c_m | \text{rel}(c_i, \varepsilon) > t\}$  とし、その導出を

$$f(\varepsilon, \phi) \rightarrow C \quad (4.1)$$

と表現する。ここで、関数  $\text{rel}(c_i, \varepsilon)$  は連想される部分環境  $\varepsilon$  から連想される概念  $c_i$  の度合いを表す。また、関数  $f()$  は環境とそれを眺める時の観点を引数とする関数で、式 4.1 は、観点を与えずに眺めた場合 (i.e.,  $\phi$ ) に  $C$  が導出される (想起される) ことを意味している。環境  $\varepsilon$  を、観点  $p$  の下で眺めることで導出される概念集合を  $C' = \{c'_1, c'_2, \dots, c'_n | \text{rel}(c'_i, \varepsilon) > t\}$  とすると、その導出関係は

$$f(\varepsilon, p) \rightarrow C' \quad (4.2)$$

となる。ここで、ある概念  $c_i$  から受け取る印象、すなわちその概念がポジティブとネガティブのどちらの印象を与えるかを判断する関数を  $\text{eval}(c_i)$  とし、 $[-1, 1]$  の実数値を返す (ただし、 $-1$  に近づくほどネガティブ、 $1$  に近づくほどポジティブとする) ものとする。風景異化ワークショップで参加者に与える観点としては

$$\text{maximize} \left[ \sum_j^n \frac{\text{eval}(c'_j)}{n} \Big|_{f(\varepsilon, p)} - \sum_i^m \frac{\text{eval}(c_i)}{m} \Big|_{f(\varepsilon, \phi)} \right] \quad (4.3)$$

となる観点  $p$  が望ましい。すなわち、適切なキーワードの選択を、式 (4.3) を最大化するような  $p$  を探索する問題と解釈することで、与えるキーワードの良し悪しの程度を判定したり、より効果的なキーワードを創出できるようになると考えている。

観点：乗る



観点：動物

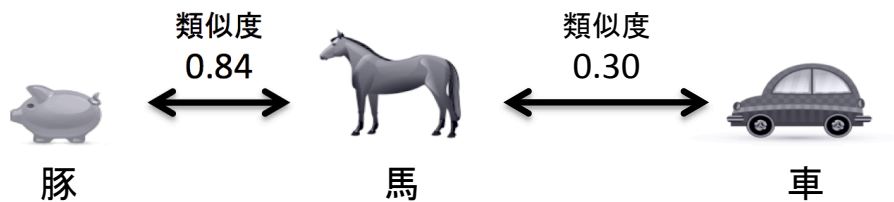


図 4.4: 観点による類似度変調の一例 [63]

#### 4.9 本章のまとめ

本章では、3章で提案した馴致された環境における個人の体験に基づくコンテンツの生成を促進する枠組みによる効果の持続性について検討を行った。大学のキャンパスを馴致された環境として着目し、3章と同様に「これまでにないガイドブック」を制作するワークショップを実施し、その直後とワークショップが終了してから一年以上経過した後にアンケート調査を実施し、参加者の意識や行動の変容を考察した。その結果、一年以上が経過しても多くの参加者がワークショップでの経験を想起できる状態にあった。また、馴致された環境として対象にした大学のキャンパス以外においても、「写真を撮影する機会が増えた」、「散歩をするようになった」という行動の変化や、「ネガティブな印象を持つものに対してポジティブな印象をもつように見方を変えた」、「普段の風景を見る目線が変わった」といった見方・認識といった行動変容が持続していることが確認され、視点を異化することで意識や行動に変容を生じさせ、体験に基づくコンテンツの生成を支援する枠組みが有用であることを示した。

## 5 受容する他者の視点を異化するコンテンツ

個人の体験に基づくコンテンツは、他者から受容されることによってその価値が高まる。3章・4章では視点の異化によって個人の体験に基づくコンテンツの生成を支援する枠組みを提案した。本章では、その手法によって生成された体験に基づくコンテンツを受容する他者の視点が、生成した当事者の意図と同様に異化されるかを検証することで、提案する枠組みやそのコンテンツが有用であるか評価を行いたい。

本章ではその題材として、電子工作に興味を持たないユーザのためにデザインされた電子工作体験キット“Haconiwa”に着目する。Haconiwaは、電子工作の知識がないユーザにとって難しく感じる電子部品や電子回路の組み立てを箱庭作りに異化することで、ユーザから受容されやすくすることを企図している。Haconiwaの使用感や使用方法についてユーザ観察とアンケート調査、半構造インタビューを行い、対象ユーザの電子工作に対する体験に対する視点が異化されるか検証を行う。

### 5.1 電子工作に対するイメージの固定化

近年、3Dプリンタやレーザカッターなどの工作機械のコモディティ化や Arduino, Raspberry Pi などの簡便なマイクロコントローラの普及、Fab Lab のような個人のものづくりを支援する施設の展開によって、人々の DIY (Do It Yourself) によるものづくりの環境は大きく変貌を遂げつつある [7]。身近なものになった DIY であるが、ものづくりをするためには、まず知識や技術を習得する必要がある。例えば、工具や部品の名前や用途を覚える、道具の使い方に慣れるといったことが該当する。また、自分が作りたいものを作るために必要な道具や部品を揃えたり、制作環境を整えたりする必要もあるが、これは知識や経験を有しない場合、一人で行うには難易度が高い。特に、電子工作を活用した DIY は基礎的な知識の習得が必要となるため、難易度の低い電子工作であっても敬遠されることがある [33][13]。

このような課題に対して、電子工作への導入を簡便化し、知識量が少なく技術力が無いユーザでも楽しみながら学習できるように、フィジカルなオブジェクトや GUI を用いてデジタル制御をわかりやすくする、といった工夫を施したツールキットが提案されている。

例えば、LightUp<sup>1</sup>は、電子部品モジュールを磁石によって接続できるキットである。モジュールの接続によって完成した電子回路を、タブレット端末と専用のアプリケーションを用いて撮影すると、電気の流れ方を表すアニメーションがカメラ映像上のモジュールに重畳されて提示される。また、落合による電気がみえるデバイス Visible Breadboard も、電気回路内の電気の流れを視覚化するものである [59]。デバイス上で電子回路を組むと、デバイスに搭載されている LED の点灯パターンによって、電気の流れが示される。秋山らは、プロジェクションマッピングを用いて電子工作体験支援を行うシステムを提案している [49]。電子部品の上に、部品が動作する様子を再現した映像を投影したり、電子部品が置かれている机に仮想的に導線の映像を投影したりすることにより、通電していない電子部品を用いて電子工作のシミュレーションを行うことを可能にしている。Assante らの Edutronics は、フィジカルなブロックとモバイルアプリケーションを用いた、電子回路の学習ツールである [2]。磁石がアレイ状に配置されたポー

<sup>1</sup><https://www.lightup.io/> (2017/5/31 存在確認)

ドに、電子部品が内蔵されたブロックを配置することによって、回路を組むことができ、それをモバイルアプリケーションと連携させることで回路の正誤のフィードバックを可能にする。

このように、電子部品や回路を拡張させることにより、通常は目に見えるものではない電子回路の理論を視覚化することができるため、電子工作の初学者の理解を支援することに有用である。こうしたキットの狙いは知識や技術を習得する労力を強いることなく、ものづくりの面白さを体験させることであるが、パーツに回路図記号が描かれていたり、電子部品が表出していたりするため、ユーザは少なくとも電子回路の取扱いに関する基礎知識を覚える必要がある。従って、これらのキットは、電子工作に既に興味を持っている人は対象ユーザとして適しているが、そうした段階に至る前の、電子工作に興味を持たない人は対象ユーザとして適していない。

## 5.2 電子工作体験キット Haconiwa

このような課題から、Sakaguchi らは、電子工作に興味を持たないユーザを支援対象とし、このユーザに対して電子工作の体験に対する視点を異化することで敷居を下げる電子工作キット“Haconiwa”を提案している [35]。

### 5.2.1 Haconiwa の概要

対象とするユーザにとって、先述したような初学者向けのツールキットは受容されにくいという課題を踏まえて、Sakaguchi らは、電子工作に対する難しさのイメージを排除するために、電子回路を組み立てる体験を箱庭作りに異化した。これまでも、新しい知識や概念を、既に身につけている知識や考え方に置き換えたり、メタファを使うことによって理解しやすくなることが示されている (e.g., [15, 10, 54])。Haconiwa もキットの使用目的を、電子回路の学習という直接的なアプローチではなく、箱庭を作り上げるという遊びに間接的に置き換えることによってユーザのモチベーションを担保し、学習への誘引を遊びの副次的効果となるようにデザインされている。

また、電子工作に興味を持たないユーザが電子工作を行うにあたっての難点は、電子部品そのものの外観が、初見のユーザにとっては馴染みがないものになっているため、どのように扱えば良いかがわかりにくい点にある。そこで、Haconiwa には、手芸と電子工作を融合させた“テクノ手芸” [84] と呼ばれる表現方法が用いられている。テクノ手芸では、素材が持つ独特の質感や親しみやすさがある手芸作品に、電子デバイスを組み込むことで、光る、動くといったダイナミックな制御や表現をつけることができる。Haconiwa もテクノ手芸のコンセプトが取り入れられており、キットに使用する全ての電子部品を布やフェルトで覆われ、人形や道、橋などのミニチュア模型のような外観に置き換えられている。また、電子回路の組み立てにおける配線作業を、はんだ付けではなく、日常生活で行うボタンのはめ合わせによってできるようになっている。各パーツにはスナップボタンが導電糸によって縫い付けられており、道を繋げたり人形や橋などを配置したりする行為で通電するため電子回路を組むことができる。

### 5.2.2 Haconiwa の構成

図 5.1 に Haconiwa を構成するパーツを示す。Haconiwa のパーツは、箱庭の土台として使用する土台モジュールと、土台モジュールを連結させるオブジェクトから構成されている [74]。土台モジュールの表面には導線が視覚的にわかりやすくなるように、フェルトで導線の向きに





図 5.1: Haconiwa の全パーツ



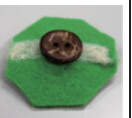
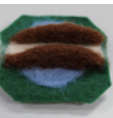
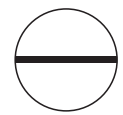



導線	LED	スイッチ	電池
			
			

図 5.2: オブジェクトの種類

沿って道路が装飾されている。また、オブジェクトは、LED、ボタン電池、タクトスイッチ、導線の4種類で構成されている(図5.2参照)。LEDオブジェクトは、白い羊毛フェルト(繊維)をフェルティングニードルと呼ばれる針で刺し固めて作られた固体に、並列に組んだ2個のLEDを目のモチーフとして埋め込まれており、図5.2に示すような形状になっている。オブジェクトが白い理由は、ユーザが、着色された羊毛フェルトをフェルティングニードルで重ねつけるように刺していき、オリジナルの装飾を施せるようにするためである。羊毛フェルトとは、羊毛の繊維がまとまったものをフェルティングニードルで刺しながら絡め、作品を造形する手芸であり、フェルトを絡めて固めていく過程で、作り手はオブジェクトを好きな形に整形することができる。このように、ユーザ自身の手で、箱庭の装飾やキャラクタをデザインすることで、遊びという日常的な体験に基づいてコンテンツが生成される過程で、電子工作に対する興味を誘発することが企図されている。

本研究では、Sakaguchiらが、電子工作は難しいという体験から生じる固定的なイメージを解消するために、電子部品をテクノ手芸による表現で外観を受容しやすくしたり、回路を組み立てる工程を箱庭作りという遊びに置き換えたりする、といった視点の異化によって生成した個人の体験に基づくコンテンツがHaconiwaであると捉える。このコンテンツを対象ユーザが使用することで、Sakaguchiらと同様に電子工作に対する視点が異化されるか検証を行う。

### 5.3 ワークショップによるヒアリング

視点を異化する枠組みを適用してデザインされた Haconiwa が対象ユーザにどのように受容されるか調べるために、Haconiwa を使用してもらうワークショップを実施し、参加者から使用感や改善点のヒアリングを行った。参加者は情報系学部に通う女子大学生 2 名であり、いずれの参加者も電子工作の経験は有していない。

#### 5.3.1 ワークショップの手順

参加者に取り組んでもらった課題は、Haconiwa の LED オブジェクトに好みの装飾を施すこと、並びに、Haconiwa でオリジナルの箱庭を作り LED を電池に繋いで点灯させる回路を組むことである。参加者が電子回路の組み方がわからなくなる、Haconiwa の使用方法に不明点があるといった場合はいつでもファシリテーター（観察者）に質問できることとした。また、ファシリテーターは参加者の電子回路の知識量や課題の遂行状況に応じて適宜アドバイスを与えるようにした。ワークショップは以下の手順で行われた。

##### (1) 事前教示

初めに、ワークショップの課題としてオリジナルの箱庭を作ってもらい旨を伝え、Haconiwa を構成する土台モジュールとオブジェクトの名称や使用方法について説明を行った。この際、参加者には Haconiwa を用いて電子回路を組むことが可能であることを伝え、直列回路と並列回路の構成を図示した資料を提示しながら Haconiwa を用いて回路を組み、LED が点灯する回路を組む一連の流れを確認してもらった。

##### (2) LED オブジェクトの装飾

次に、Haconiwa の LED オブジェクトに、羊毛フェルトを用いて好みの動物の装飾を施してもらった。

##### (3) 箱庭作り

参加者に、(2) で装飾した LED オブジェクトを含むオブジェクトと土台モジュールを使用して、オリジナルの箱庭を作る要領で電子回路を組んでもらった。回路が通電すれば作品が完成したことを伝え、回路が通電しなかった場合は、ファシリテーターが失敗している箇所について指摘し、通電するまで参加者に繰り返し直してもらった。さらに、羊毛フェルトで作られた木や林、花を模した装飾パーツを使って、参加者が好む箱庭に装飾してもらった。

なお、本ワークショップの所要時間は参加者 1 人あたり 40 分程度であった。

#### 5.3.2 参加者からのフィードバック

まず、ワークショップの 1 つ目の課題である LED オブジェクトの装飾に対する感想を尋ねた。その結果、「自由にオリジナルの動物を作ることができたので、作品に対して愛着を感じることができた」、「作品を持って帰りたい」という意見が得られたことから、電子部品の外観を馴染みのあるものに見立てたことが効果的であったと示唆される。

次に、2 つ目の課題である箱庭作りを通して回路の組み立てを体験したことに対する感想を尋ねたところ、「小中学校の理科の授業で学んだ回路に関する知識を思い出すことができた」、



図 5.3: 補助教材カード

「完成した箱庭の全体を眺めたときに、達成感を感じた」といった意見が得られた。このことから、箱庭を作るという遊びに異化したとしても、電子回路を組んでいることを実感できることが示唆された。その一方で、参加者からは箱庭作りに関して、「強制的に置かなければならないオブジェクトがあり、自分の意思どおりに箱庭をデザインすることができなかった」といった意見も得られた。ワークショップで参加者に装飾してもらう LED オブジェクト以外のパーツは、予め決められたデザインの装飾が施されている。これは参加者の作品制作に対する自由度を下げる要因となっているため、それぞれのパーツにおけるデザインの種類を増やす、もしくは参加者自身にパーツを制作してもらうことで、参加者はより独自性の高い箱庭を作ることができると考えられる。

回路の組み立てに関して、参加者からは「自分が接続した回路はたまたま成功していたが、LED が光らなければどうすればいいのかわからなかった」という意見も得られた。学習への誘引を副次的効果として設計することにより、ユーザは箱庭作りだけではなく、電子回路の組み立ても体験することになるため、電子回路に関する知識をよりわかりやすく教示することが課題であることが示唆された。

### 5.3.3 補助教材カードのデザイン

前節で述べた、電子回路に関する知識をよりわかりやすく教示するという課題に対するアプローチとして、電子工作の基礎知識が無いユーザに対して、Haconiwa で使用するパーツの使用方法を伝えるための補助教材となるカードをデザインした。補助教材カードの例を図 5.3 に示す。カードには、パーツの名称とその写真、回路図記号、説明、ヒントが掲載されている。

補助教材を作るにあたって、紙の資料や動画ではなくカード形式にした理由は、(1) ユーザのレベルや必要に応じて参照することができる、(2) Haconiwa のパーツ (オブジェクトや土台モジュール) を収納する箱の見出しとして使うことができる、(3) 個々のカードは独立して使用するが、索引をつけてカードホルダーに収納することで一覧性を持たせることもできる、といった観点で、適応的な情報提示手法であると判断したためである。このカードを使うことで、ユーザに対して、パーツの機能や注意事項を説明することが容易になると期待される。



図 5.4: ハンズオン展示の様子

## 5.4 ハンズオン展示の実施

Haconiwa のデザインが、より幅広い年齢層の人からどのように受容されるか調べるために、2013 年 11 月 3, 4 日に開催された電子工作を始めとする DIY の展示会である Maker Faire Tokyo 2013<sup>2</sup> において、ハンズオン展示を実施した (図 5.4 参照)。この展示では、体験者に対してファシリテーターが Haconiwa で作った回路のサンプルを紹介したのちに、体験者に Haconiwa を使ってもらった。その際、ファシリテーターは各パーツの使用方法を説明し、動物の目 (LED) は道 (導線) で池 (電池) に繋がないと光らない、といったように電子回路の基礎的な知識について Haconiwa のパーツの外観の特徴を用いながら教示した。体験者が正しくない回路を組んだ際は間違いを指摘し、通電するまで回路を直してもらった。なお、本イベントは来場者数が多いことから、羊毛フェルトによる LED オブジェクトの装飾体験は行わず、事前に装飾済みのものを用いた。このハンズオン展示では、回路を一通り完成させて退席する体験者や、他にも様々な回路を作ろうとする体験者もいたため、体験者 1 人あたりの体験時間には 5 分～15 分とばらつきがあった。

### 5.4.1 幼児・児童の反応

Haconiwa を体験した幼児や児童からは、オブジェクトについて、「車 (他のオブジェクト) がほしい」、「目が光るだけ?」といった意見が得られた。学習の誘引を副次的効果として設計したことにより、体験者にとって箱庭作りにおいてはパーツの外観が重要となっていることが伺えた。前章で述べたワークショップの参加者からもパーツの外観に関する意見が挙がっており、ユーザが独自性の高い箱庭を作るためにオブジェクトの種類を充実させる必要があることが示唆された。

また、Haconiwa のパーツを用いて説明した電子回路の基礎知識に関して 7 歳 (女兒) は「難しかった」と述べる一方で、12 歳 (女兒) からは「簡単で良い」という意見が得られた。体験

<sup>2</sup><http://makezine.jp/event/mft2013/> (2017/5/31 存在確認)

の様子から、既に電子回路の基礎知識を持つ児童は容易に回路を完成させるケースが多かったが、一方で幼児や小学校低学年の児童は、道を繋げるだけで遊びを終わらせてしまい回路を完成させられないケースも見られた。この理由として、小学校の理科の授業で電子回路の指導対象が3年生以上であることから、3年生未満の児童にとっては、回路の理論を理解することが難しかったことが考えられる。このような状況の一助とするために、補助教材カードを用意したが、参照されることは少なかった。その原因として、幼児や児童にとってカードに含まれる表現が理解し難いものであることや、箱庭作りに集中するためカードに注目する余裕がないことが考えられる。今後、補助教材カードを実践的に活用できるようなデザインに改良することや、カードを使用するタイミングについて再考する必要があることが示唆された。

体験した幼児や児童は箱庭作りならびに回路の組み立てに取り組むことができていたが、その体験を通して電子回路の理論までを理解してもらうためには、5.3節のようなワークショップ形式で、箱庭作りと回路の組み立ての2つの工程を段階的に行ってもらうことが望ましいと考えられる。また、幼児や小学校低学年の児童からは、スナップボタンの付け外しや飾り付けだけを楽しむ様子も観察された。これは、着衣行動が自立していない幼児はボタンの付け外しの動作自体に慣れておらず [57]、電子回路を組み立てることや箱庭を完成させることよりもボタンに注目したことが原因として考えられる。

以上の結果より、電子回路の組み立てを箱庭作りに見立てたことは対象ユーザから受け容れられたが、電子回路の理論までを理解してもらうためには、キットや教示方法の見直しが必要であることが示唆された。

#### 5.4.2 キットと使用方法のリデザイン

ハンズオン展示において、幼児・児童の体験者からはオブジェクトの種類を増やすような要望が得られたことから、キットをリデザインするために、通電するとメロディが流れるオルゴールを内蔵した動物型のオブジェクトと、電池を内蔵した切り株を模したオブジェクトを加えた。これにより、箱庭作りと回路の組み立て方の自由度が向上することが期待できる。

また、実施したハンズオン展示では、事前に体験者を募らずに Haconiwa の展示ブースを訪れた来場者に随時体験してもらう形式をとったため、体験者がキットに触れる時間は数分から数十分程度であった。そのため、全ての体験者が箱庭作りをするだけで終わってしまい、キットに含まれる電子回路について十分に教示できなかった。Haconiwa を玩具として使用するのであれば、本章で述べたようなハンズオンの展示形式でも良いが、電子回路の知識がより深まるまで体験してもらうためには、5.3節のように課題や手順が設定されたワークショップ形式を取り、箱庭作りと回路の組み立ての2つの工程を分け、段階的に体験してもらうことが望ましいと考えられる。

### 5.5 既存のキットとの比較による Haconiwa の使用感に関する評価

5.3節および5.4節では、ワークショップとハンズオン展示において得られたユーザからのフィードバックを基に、Haconiwa の有用性や改善点について考察し、その使用方法のリデザインについて述べた。本節では、リデザインを行った Haconiwa の使用感を調べるために、既存の電子回路の学習を目的としたキットと比較した評価実験について述べる。



### 5.5.1 比較対象

本実験では、Haconiwa との比較対象となる既存のキットとして、学研の電子ブロック [60] を用いた。電子ブロックとは、1960 年代に発売された子供向けの知育玩具である。このキットは、LED や導線、コンデンサなどの電子部品が個別に格納されたブロックと、ブロックをはめるためのマス目が設けられたケースによって構成される。ブロックには、それぞれの電子部品を表す回路図記号と導線の形状を表す線が描かれている。ブロック同士が密接するようにケースのマス目にはめたときに、互いの導線が繋がっていると、ブロック間を通電させることができる。ケースには電池とスイッチが搭載されており、ブロックをはめることによって電池を電源とした回路を組み、スイッチを入れることによって、組まれた回路を動作させることができる。また、ケースにはスピーカやチューナなどの機器も搭載されており、様々な回路実験を行うことができる。本実験では、大人の科学マガジン Vol.32[60] の付録である電子ブロック mini を使用した。このキットには、ダイオード、LED、トランジスタ、コンデンサ、抵抗、コイル、導線が格納されたブロックが合計 25 個含まれ、ケースには電池、スイッチ、スピーカアンプ、電波受信のためのアンテナコイルが搭載されている。

### 5.5.2 実験手続き

実験参加者は、義務教育課程において電子回路の基礎知識を学んだ経験がある者として、情報系学部に通う大学生 (男子 6 名、女子 6 名) であった。実験は、1 名の実験参加者ごとに、前節で述べた電子ブロックの使用後にアンケートに回答する条件 (以下、電子ブロック条件と記す) と、Haconiwa の使用後にアンケートに回答する条件 (以下、Haconiwa 条件と記す) の 2 条件から構成された。順序効果を排するために、これらの条件の実施順序は参加者ごとに異なるように割り当てられた。各キットを使用させる前に、実験者がキットに含まれるパーツの用途や、キットを用いてできることを説明した上で、実験参加者に LED を光らせる回路を組んでもらった。その際、実験参加者には 1 キットを構成する全てのパーツを提示し、どれでも好きだけ使っても良いと教示した。また、パーツの用途について不明な点がある場合は、随時実験者に質問できることとした。使用後に実施したアンケートでは、各条件ごとに同じ項目の質問を設け、それぞれについて 1. そう思わない～ 5. そう思う の 5 段階で評価してもらった。また、キットの有用性を問う質問項目では評価の理由も記述してもらった。実験の最後には半構造化インタビューを行うことにより、2 条件を比較した結果、得られた使用感について口頭で回答してもらった。

### 5.5.3 実験結果

アンケート調査における結果を表 5.1 に示す。アンケートの各質問項目に対する評価値の中央値および四分位を各条件ごとに示し、それぞれの Wilcoxon の符号順位検定の結果を表している。2 条件間の中央値と四分位の比較から、全ての質問項目において電子ブロック条件よりも Haconiwa 条件の方が評価値が高いことが示された。Wilcoxon の符号順位検定の結果からは、Q1～Q5 および Q7 において、Haconiwa 条件の方が電子ブロック条件よりも有意に評価値が高いことが示された ( $p < .01$ )。これらの質問項目には、楽しさや親しみ、キットの外観、操作方法のわかりやすさ、興味を持ってもらうための道具としての有用性に関する評価項目が含まれ、Haconiwa が有用であることが伺える。一方で、Q8. 「学習するための道具として有用

表 5.1: アンケートの質問項目

質問項目	電子ブロック条件	Haconiwa 条件	Wilcoxon の符合順位検定
Q1. 楽しいと思ったか	4 (4-4.25)	5 (5-5)	$V = 0, p = 0.008$
Q2. 親しみがわいたか	3 (2-4)	4.5 (4-5)	$V = 0, p = 0.004$
Q3. 見た目は好きか	3 (1.75-4)	5 (4.75-5)	$V = 3, p = 0.006$
Q4. 操作がわかりやすいか	3 (2-4)	5 (4-5)	$V = 0, p = 0.008$
Q5. パーツの役割をすぐに理解できたか	2 (1.75-3)	5 (4-5)	$V = 0, p = 0.002$
Q6. LED は正常に光ったか	4.5 (4-5)	5 (5-5)	$V = 10.5, p = 0.391$
Q7. 興味を持ってもらうための道具として有用か	2 (1-4)	4.5 (4-5)	$V = 2.5, p = 0.005$
Q8. 学習するための道具として有用か	3.5 (2-4)	4 (4-4)	$V = 2, p = 0.063$
Q9. 新しいものづくりや実験をしたいと思ったか	3.5 (2.75-4)	4 (2-4.25)	$V = 9.5, p = 0.469$

† 中央値 (四分位)

か」, Q9. 「新しいものづくりや実験をしたいと思ったか」を問う質問項目では有意差が示されなかった。これらの質問に対する評価理由を記述してもらったところ、電子ブロック条件では、「既に電子工作に興味を持ち、知識も身につけてきたユーザが学習するには効果的である」といった回答が得られ、Haconiwa 条件では、「あくまで電子工作に興味を持つきっかけとしては良いが、より深い知識を習得するには不十分である」という回答が得られたが、このことは、Haconiwa が対象ユーザに適したキットであることを示していると考えられる。Q6. 「LED は正常に光ったかどうか」を問う質問では、Haconiwa 条件における評価値が高いことから、キットの安定性や耐久性に関して問題がないことが示された。

事後インタビューでは、2つのキットを比較し、以下の質問に回答してもらった。

- (1) どちらのキットが学習教材として向いているか
- (2) どちらのキットが玩具として向いているか
- (3) 電子回路の知識がない人に対し、どちらのキットを勧めたいと思うか

(1) の質問に対し、電子ブロックと回答した人は 12 名中 3 名、Haconiwa と回答した人は 3 名、対象ごとに異なると回答した人は 6 名であった。電子ブロックと回答した人からは、「回路図記号が書かれているため、専門的な知識を学べそうだ」という意見が得られた。Haconiwa と回答した人からのコメントでは、「電子ブロックでは初期段階で難しく感じる」ということが指摘された。対象ごとに異なると回答した人からのコメントでは、「幼い子どもや初心者には Haconiwa, 知識がある程度身につけている人には電子ブロックに興味をもつのではないか」という意見が得られた。

(2) の質問に対し、電子ブロックと回答した人は 12 名中 0 名、Haconiwa と回答した人は 11 名、対象ごとに異なると回答した人は 1 名であった。Haconiwa と回答した人からのコメントでは、「電子部品が身近なものに置き換えられているので分かりやすい」、「親近感がわく」といった意見があった。対象ごとに異なると回答した人からのコメントでは、「機械に興味を持つ人は電子ブロック、機械に興味を持たない人は Haconiwa の方が楽しめそうである」という意見が得られた。

(3) の質問に対しては、全ての実験参加者が Haconiwa であると回答した。その理由として、「電子回路について学習しているという先入観に囚われにくい点が初心者には良い」、「電子ブロックに比べて Haconiwa の方が取り組みやすい」といった意見が得られた。以上のことから、

Haconiwa は既存のキットに比べて、親しみやすさや導入のしやすさ、わかりやすさにおいて優れていることが示唆され、対象ユーザから受容されうるキットであることが明らかとなった。特に、アンケートの Q7. の質問に対する評価値とインタビューの (3) の質問に対する回答から、Haconiwa が既存のキットに比べて電子工作を体験する敷居を下げることに有用であることが示唆された。

## 5.6 Haconiwa の使用方法に関する評価

本節では、Haconiwa の使用方法に関する評価実験について述べる。本実験では、5.4.2 項において述べた、電子回路の知識の理解までを含めた体験をしてもらうワークショップ型の使用方法が、電子工作未経験者である児童にとって有用であるか検証した。実験参加者は小学四年生の女子児童 2 名と小学一年生の女子児童 1 名であった。

### 5.6.1 実験手続き

本実験は、実験参加者とファシリテーターの対一で行われた。1 名の実験参加者ごとに、(1) オリジナルの箱庭を自由に制作してもらう課題、(2) LED オブジェクトを光らせる課題を与え、その際のユーザの行動を観察した。

(1) の課題では、まず Haconiwa の各パーツの名称の紹介と、ボタンの付け外しによって道を繋げることができることを実際の動作を交えて説明した上で、参加者に自由に好きな庭を作るように指示した。この際、各パーツに電子部品が入っていることや、LED オブジェクトが光るものであることは教示しなかった。なお、本実験では回路を組む過程の観察に焦点を当てるため、LED オブジェクトには予め動物の外観に整形されたものを使用し、LED オブジェクトを装飾する工程は省略された。

(2) の課題では、まず LED オブジェクトは光ることと、それを光らせるためのルールを説明した。LED オブジェクトを光らせるためのルールとは、電池オブジェクトと LED オブジェクトをループ状に道で繋げること、これらのオブジェクトに付与されている矢印の向きを道に沿って同じにすることである。その上で、(1) で実験参加者が組んだ箱庭に使用されている LED オブジェクトを光らせるために、回路を改変するように指示した。実験参加者が間違った回路を組んだときは、ファシリテーターがどのように直せば良いのかを説明し、回路が完成するまで、そのやり取りを繰り返した。

これらの課題では制限時間を設けなかった。また、5.4 節で述べたように、補助教材を用いた説明は児童にとっては効果的ではなかったことから、本実験では補助教材カードは使用しなかった。なお、実験参加者に課題に取り組ませる前に、実験環境や初対面であるファシリテーターに慣れてもらうために 3～4 分程度の雑談の時間を設けた。課題が終了した後は、半構造化インタビューを行った。

### 5.6.2 実験結果

(1) の課題では、全ての実験参加者がオリジナルの箱庭を制作し、その間に作業を中断する様子や、悩んで手が止まる様子は見られなかった。また、制作の過程では、電子部品を内蔵しない装飾パーツも多く使用されたことから、外観のアレンジメントにも注意が向けられていたことが伺えた。



(2) の課題では、小学四年生の実験参加者 A は、ファシリテーターが課題内容を教示している途中、キットで電子回路が組めることに自発的に気づき、正しい回路を組むことができた。

小学一年生の実験参加者 B は、(1) の課題において制作した回路について、LED と電池の電流の向きを正しく直すことはできたが、2つの電池オブジェクトに対して、LED やオルゴールのオブジェクトが4つ接続されている回路を制作していた。そのため、LED やオルゴールが作動しなかった。これに対して、ファシリテーターが LED やオルゴールが作動しない理由や、どのように直せば良いのかを説明したところ、実験参加者 B は正しい回路を組むことができた。

小学四年生の実験参加者 C は、(1) の課題において、土台モジュールがループ状になっている箇所と、ループしていない箇所が混在する回路を制作した。ループ状になっている箇所については、電池と LED が繋がれており、LED と電池の電流の向きを直すことで、正しい回路を組むことができた。その後、ループしていない箇所に繋がれた LED オブジェクトを光らせるように教示したところ、土台モジュールをループ状にすることはできたが、電池オブジェクトが配置されていなかったため、LED が作動しなかった。これについて、ファシリテーターが電池を繋がなければならないことを説明したところ、実験参加者 C はそれに従って正しい回路を組むことができた。

実験では、(1) の箱庭を作る課題と、(2) の電子回路を組む課題を分けたことによって、実験参加者はそれぞれの課題における目的に合わせて成果物を作ろうとしていた。(1) の課題において、実験参加者は遊びを通してキットの使い方や仕様に慣れることができたので、(2) の課題においてファシリテーターによる説明を理解しようとする態度や、回路を完成させるために試行錯誤する行動につながったと考えられる。

### 5.6.3 課題終了後の半構造インタビュー

課題終了後の半構造化インタビューでは、以下の質問に回答してもらった。

- (1) Haconiwa を使ってみてどう感じたか
- (2) Haconiwa は簡単だったか、難しかったか
- (3) Haconiwa は勉強みたいだと思ったか、遊びみたいだと思ったか
- (4) 電子部品を見て、簡単そうだと思うか、難しそうだと思うか
- (5) 電子工作をやってみたいと思うか

なお、(4) の質問時にはフェルトなどで装飾されていない LED と電池、導線の現物を用いて、LED が光る回路を提示した。(5) の質問時には、電子工作の概要や、電子工作によってどのようなものが作れるのか、といった事柄について簡単に説明を行った。

(1) の質問に対し、実験参加者 A は「電気の通り道がないと、(LED が) 光ったり (オルゴールの) 音が鳴ったりしない」といったように、本キットの使用方法を理解したことを述べた。実験参加者 B と C からは「楽しかった」という感想が得られた。

(2) の質問に対し、実験参加者 A は「簡単だった」と述べたが、実験参加者 B は「ボタンを付けるのが難しかった」と回答した。また、実験参加者 C は「(LED や電池オブジェクトの電流の) 向きをそろえることが難しい」と回答した。

(3) の質問に対し、実験参加者 A と B は「遊びみたい」と回答し、実験参加者 C は「勉強だけど、楽しい勉強」と回答した。

(1) および (3) に対する回答から、実験参加者らが箱庭作りをしながら電子回路の知識の理解に積極的に取り組んだことや、Haconowa そのものの使用を楽しんで使用していたことが確認された。(2) に対する回答は、Haconiwa のユーザビリティに関する指摘であったため、今後の改善点とする。

(4) の質問に対し、理科の授業で既に回路の基礎知識を身につけている実験参加者 A と C は「簡単である」と回答したが、実験参加者 B は「難しそうである」と回答していたことから、回路の基礎知識を身につけていないユーザは電子部品そのものの外観に対して、初見では抵抗感を抱くことが示唆された。

(5) の質問に対し、全ての実験参加者が「電子工作をやってみたい」と回答したことから、Haconiwa を使うことを通して、学習に対する意欲を喚起できたと考える。

以上の結果より、実験参加者が箱庭作りならびに回路の知識の理解に積極的に取り組んだことが確認できた。また、Haconiwa のワークショップとしての使用方法によって、参加者から電子工作をやってみたいという意味を確認できたことから、対象ユーザの電子工作に対する視点が箱庭作りという遊びを通して異化できたと考える。

## 5.7 本章のまとめ

本章では、電子工作に興味を持たないユーザを支援対象としてデザインされた電子工作体験キット Haconiwa が対象ユーザからどのように受容されるか評価を行った。本研究では、Haconiwa を、電子工作は難しいという体験から生じる固定的なイメージを解消するために、電子部品をテクノ手芸による表現で外観を受容しやすくしたり、回路を組み立てる工程を箱庭作りという遊びに置き換えたりする、といった視点の異化によって生成された個人の体験に基づくコンテンツであると捉える。対象ユーザからのヒアリングや、使用感および使用方法に関する評価実験結果から、箱庭作りという遊びを通して電子回路を組み立てる作業を楽しんだ様子が観察され、電子工作を体験してみたいという意見を得ることができた。以上の結果より、視点の異化によって生成された個人の体験に基づくコンテンツを受容するユーザにおいても、生成した当事者の意図と同様に視点が異化されたと考えられる。このことから、生成を支援する枠組みや、それによって生成された体験に基づくコンテンツは有用であると結論づける。

## 6 生成と受容を促進するインタラクションの支援

個人の体験に基づくコンテンツの生成における課題として、日常的にコンテンツを生成する習慣が無い場合、体験が外在化されにくいことが挙げられる。その支援方法として、体験に基づくコンテンツを生成する当事者と、生成されたコンテンツを受容する他者との間で生じるインタラクションに着目する。本章では、情報機器を使い慣れていない高齢者の旅行体験を題材として取り上げる。高齢者と身近な人との間で生じるコミュニケーションを通じて、高齢者の体験を外在化することで、体験に基づくコンテンツを生成する協創型のインタラクションモデルを提案し、個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容を促進するためには、生成する当事者と受容する他者で生じるインタラクションが重要であることを示す。

### 6.1 高齢者の体験に基づくコンテンツの生成における課題

旅行者は、旅に出るための準備や旅先での観光を通じて、土地の歴史や文化などの多様な情報を得る。現地で食べた名産品や、そこで体験した出来事、感じたことなども旅行を通じて得た情報とみなすことができる。現代において体験の内容は、ブログやソーシャルメディアなどに掲載することで、家族や友人に加えて不特定多数の他者に公開することができるようになった。このことは、他者が体験した事象を見知ったり、そこから情報を得たりする機会を増やすだけでなく、こうした情報を通じた友人との関係性の維持や新しい知人関係の広がりにも寄与している。

しかし、デジタル・デバイドとして問題視されているように [81]、高齢者はインターネットを活用したコミュニケーションや高機能な情報端末の操作に精通しているとは限らない。こうしたユーザ層の体験に基づくコンテンツは、電子的な記録として蓄積されにくい場合共有したり再利用するといった活用が十分にできていない。

安達 [50] は、従来の高齢者支援システムの大部分が、実際のユーザである高齢者にとっては、システムを利用するメリットについてよくわからないこと、システムの使い方が難しいことから、結果的に生活の中に浸透して使われるケースがごく稀になっていることを指摘している。

そこで、本章では高齢者の体験に基づくコンテンツの生成を支援するにあたって、情報機器を使い慣れていないユーザが、既存の端末やサービスを利用したり、単独で端末やサービスを操作しながら記憶の振り返りを行ったりするというアプローチではなく、生成された体験に基づくコンテンツを受容する他者による支援を受けながらコンテンツの生成ができるような協調作業型のインタラクションモデルを検討する (図 6.1 参照)。このインタラクションにおいて、高齢者は体験の想起や発話に専念することができる。そして、その外在化された体験を、聞き手役となる身近な人 (e.g., 子どもや孫, 介助者) が後述する支援システムを用いて記録し、高齢者の体験に基づくコンテンツを生成することを想定している。

三宅は、協調作業を複数人が同じ問題について相互作用を持ちながら解こうとする作業であると定義する場合、その利点として、(1) 参加する個人がそれぞれの認知過程を外化しようとする状況が生まれること、(2) それらの外化結果が、外化した本人を含めて複数の視点から吟味の対象になること、(3) 吟味することで外化された内容が修正、改定される機会が増え、それによって個人個人の学習、理解が深まる場合があることを示唆している [103]。

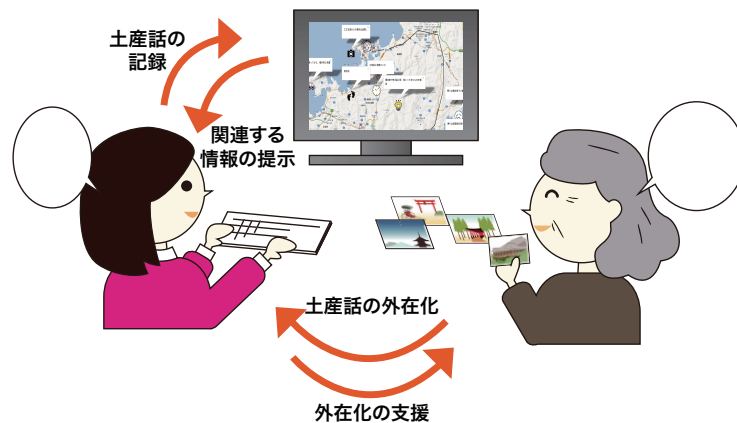


図 6.1: 想定するインタラクションモデル

このように、体験に基づくコンテンツを生成する当事者と受容する他者の両者で協創することで、高齢者の体験に基づくコンテンツが生成されるだけでなく、そのコンテンツが吟味され、聞き手役にとっても新たに知識を獲得したり理解を深めたりする機会が創出されることが期待される。本章では、協調作業型のインタラクションを支援するシステムを検討するにあたって、ユーザ中心設計の観点から、実在する高齢者にインタビューを行った。その結果を受けてプロトタイプを制作し、試用する様子を観察する、という参与観察を繰り返しながら、計算機に馴染みが薄いユーザの特性に配慮したデザインと評価について報告する。

## 6.2 土産話による体験に基づくコンテンツの生成

体験に基づくコンテンツは、思い出として捉えることができる。思い出を蓄積する意義は、野島が提案する思い出工学において議論されている。思い出工学では、“思い出は、自身が自身のために作り出すものであることから、個人に属し、個人が管理する私的な情報コンテンツおよび事物である”とされる [90]。先述したように情報通信技術が発達してきたことで、増加する膨大な思い出の整理や管理へのニーズに対して工学的技術で支援できる基盤が整いつつある。また、思い出は、自己の振り返りでの活用のみならず他者と共有することによって、新しいコミュニケーション・チャンネルを開く可能性にもなることが指摘されており [107, 46]、こうした背景から、思い出の想起や編纂、思い出をトリガとしたコミュニケーションを支援する研究が行われている [43, 109, 3]。デジタル・ディバイド層の代表ともいえる高齢者のコミュニケーションを支援する一手法としては、写真やビデオを用いた思い出の回想・共想が有用であることが、近年の医療福祉においても報告されている [98, 32, 68]。

このように、外在化された体験を記録したり、記憶として再生するための支援ツールは様々な提案されているが、普段の生活において計算機に馴染みが薄いユーザが一人で操作を習得し、利用することは難しいと考える。そこで、旅行体験の語りである「土産話」に着目し、身近にいる人が聞き手となり、話し手となるユーザから体験を土産話として聞き出しながら、旅先に関する情報と紐付けることで外在化し、コンテンツとして記録するインタラクションを提案する。旅行者は旅行を終えると自分の体験を土産話として他者に提示することがあるが、土産話

は、旅行者が実際に見聞きしたことに基づきながら、プラス面もマイナス面も含めて語られる体験談であり、聞き手の興味をそそるものである [97]。このような土産話を通じたコミュニケーションでは、旅先の地図や購入した土産物など旅先で得たものや情報を開示する機会でもあり、話し手自身が楽しみを生み出す有意義な行為であると考えられる。

一方で、聞き手は話し手と同様の体験をしているとは限らないため、話し手の発話に依存した一方向の会話になると推測され、聞き手とのコミュニケーションを成立させにくい場合がある。そのため、この研究では (1) 土産話を介したコミュニケーションを円滑にすることで、ユーザの体験の想起や整理を支援する、(2) 外在化された体験を記録することで個人の体験に基づくコンテンツを生成する、これら二点を支援するシステム（以降、協創環境と記す）の実現を目指す。

### 6.3 体験の外在化行為の観察

本章で対象とするのは計算機に馴染みが薄い高齢者の旅行体験である。ユーザ中心設計の観点から、ある一人の高齢者に焦点を当て、高齢者の旅行がどのようなものであるかを概観すること、インタビュー中にみられる行動の特徴を捉えること、の2点を目的としたベースラインインタビューを実施した。

#### 6.3.1 調査対象者とベースラインインタビュー

調査対象者は、80代の女性Aとし、インタビュアーは孫である共同研究者であった。インタビューは、2013年5月26日に対象者の自宅で実施した。現在、Aは一人暮らしをしており、年に一回以上、友人や親戚と国内旅行をしている。旅行先では、景色や友人との交流の様子を市販のインスタントカメラを用いて撮影しており、帰宅後に現像して保管している。なお、Aはコンピュータや携帯電話のような電子端末は所持していない。インタビューは、予め質問項目を作成する半構造インタビューの形式を採用し、会話のように自然な文脈の中で高齢者の旅行の実態を引き出せるように配慮した。さらに、対象者の回答状況に合わせて、補足質問を行った。話題は、旅行の準備方法や情報収集手段、旅行中の楽しみやお土産の選び方など、普段の旅行の様子を尋ねるものとした。回答の様子は、対象者に了承を得た上でボイスレコーダーで録音された。また、開始前にはインタビューをいつでも中止できること、無理に回答する必要はないこと、プライバシーを厳守すること、回答過程で何を用いても良いということが伝えられた。

#### 6.3.2 ベースラインインタビューの結果

インタビューの結果、Aにとっての旅行の楽しみは、自宅から離れた環境に身を置き、気の合う人と会話や食事を楽しみながら過ごす快適さにあるということがわかった。しかし、A自身が旅行を企画することはあまり無いことから、旅行のきっかけや回数は同行者によって左右されており、同行者も高齢化しているため、年々参加者数が減少していることを気にしている様子であった。A自身も体調や怪我の心配から今後は旅行の頻度が減少すると予想しており、「遠いところにはもう行けない気がする」と述べた。

インタビュー中に観察された特徴的な事象として、開始直後からAが自発的に旅先で撮影した写真や旅行に持参した地図・ガイドブックといった資料を手元に用意したことが挙げられる。

A は回答中に、話したい事柄がそれらの資料に存在する場合、地図中の地名を指したりフィルム写真を見ながら説明を行った。また、資料から気づきを得て旅行中の出来事を想起する姿も見受けられ、話題と関連する資料が無い場合は、当時の状況を振り返りながら話す様子が見られた。また、A はこうした資料を旅行中だけでなく、旅行後に経路を振り返ったり人との会話で用いたりしている。そのため、A にとって、体験を外在化するきっかけとして旅先に関する資料や情報は有用であることが推測された。

### 6.3.3 資料や情報の提示が体験の外在化に与える影響

6.3.2 項より、資料や情報があることによって体験が外在化されやすいという仮説を立て、一つの旅行について具体的に聞き取る形で、土産話をする際に資料や情報の提示が与える影響を観察するインタビューを実施することにした。このインタビューは、2013年6月17日にAの自宅で実施された。ベースラインインタビューでAが説明に用いた資料を予め用意してもらった状態で開始した。

初めに、最近行った旅行で印象に残った場所を尋ねたところ、福井県の日本海沿岸が挙げられた。この話題は前回のインタビューでも触れられており、旅行中の出来事について「暑かったので思わず人数分のソフトクリームを購入した」などエピソードを交えながら思い出を振り返る様子が確認された。A はしばしば手元の資料を参照しながら思い出を語ったが、用いた資料がわかりにくかったり、写真を保存する袋(図6.2参照)に書かれたタイトルや日時が曖昧だったりする場合は時間を要する様子が観察された。

また、手元にあるこうした資料や情報はAが語る思い出と必ずしも関係しているわけではなく、話題に関連する情報が手元に無い場合もあった。そこで、ベースラインインタビューでは行わなかった、聞き手からの資料の補足を行うことにした。聞き手が、Aの撮影したフィルム写真と同様の場所で撮影された写真や周辺地図をGoogle<sup>1</sup>で検索し、ディスプレイで提示した。しかし、Aは日常的にコンピュータを利用しないこともあり、画面上に映し出される観光地の画像を見た際に、自分が所持する写真が表示された誤解することがあった。また、提示された情報に対して積極的な関心を示さない、聞き手が情報を検索するのに時間を要して会話が途切れる、といったことで円滑なコミュニケーションができないことがあった。

## 6.4 聞き手からの情報提示

2回のインタビューの結果から、旅行の体験を外在化する際に関連する情報が手元にあると、促進されることが示唆された。一方で、そうした情報が少ない場合、話題が途切れる、相槌を打つだけの一方的なコミュニケーションになる、といった傾向があったため、聞き手が検索エンジンを使って補足情報を与えることを試みたが、検索結果が話題の文脈から外れていたり、検索に時間がかかるとコミュニケーションが滞った。そこで、体験を外在化するために情報の補足を行う際に効率よく提示できるように、予め旅先に関連する情報を分類をした上でインタビューを行い、どのような反応が得られるかを観察することを試みた。

3回目のインタビューは2013年9月16日にAの自宅で実施された。インタビューを実施する前に、2回目のインタビューで話題に挙がった福井県について情報を集約した。情報の出

<sup>1</sup><http://www.google.co.jp> (2017/5/31 存在確認)



図 6.2: A が写真を保存している袋

典は、福井県の観光に関する公式ホームページ<sup>2</sup>や、福井県に訪れた人が執筆したブログ記事、Wikipedia の福井県のページ<sup>3</sup>、国内のイベント情報を提供する「イベントウォッチャー<sup>4</sup>」、福井県の観光ガイドブック（旅行情報誌「るるぶ（JTB パブリッシング）」および「まっふるマガジン（昭文社）」）などである。これらの情報を、手作業で(1) 目的地に関する豆知識、(2) 目的地周辺の観光情報、(3) 地図情報、(4) 店舗などの営業時間、(5) 旅行時の天気、(6) 名産品、(7) 周辺行事、に分類した上で、関連する情報同士は予めまとめた。

今回のインタビューにおいても、A に旅行に関連する写真や地図を用意してもらった上で開始した。観察された特徴的な事象について記述する。

#### ● 体験の想起

インタビューの中で、A が三方五湖を撮影した写真を指し示し、訪れた時の出来事を話した。その際に、聞き手が準備した情報の『(1) 目的地に関する豆知識』から、三方五湖の各湖の名前や特徴、由来を選定して説明した。A はその説明を受けて、湖の名前を記載した看板を目にしていたことを思い出したと述べた。

また、A は三方五湖周辺の山頂公園にある「五木の園」に向かうために、リフトに乗った時のことを写真を提示しながら話した。そこで、聞き手が『(2) 目的地周辺の観光情報』から「リフト乗り場に“大名だぬき角兵エ”という大きなたぬきの置物がある」という情報を提示したところ、A は「たぬきの置物は目にしており、同行者がそれで遊んだという出来事があったが、手元にその写真が無いため思い出すことができなかった」と述べた。

#### ● 新たな気づきの表出

A が所持する写真の一枚に、池の前で撮影したものがあつた。聞き手が、めだかが泳ぐ池があるということ、近くに「誓いの鍵」と呼ばれる観光客が鍵をかけることができるス

<sup>2</sup><http://www.fuku-e.com/> (2017/5/31 存在確認)

<sup>3</sup><http://ja.wikipedia.org/wiki/福井県> (2017/5/31 存在確認)

<sup>4</sup><http://event-watcher.com> (JTB パブリッシングが運営していたイベント情報を提供する Web サービス。2016 年 11 月現在は終了しているが、「るるぶ.com」で提供されているイベントデータが集約されていた。)

ポットがあることを伝えたところ、A は、よくある池の前で撮影したものであると思い込んでいたが、その池で泳ぐめだかに気づいていたことを報告した。また、池の周辺にあった南京錠がかけられた柵を不思議に思っていたことについても話した。このことから、情報の提示によって、新たな気づきが出た様子が観察された。

インタビューの結果から、体験を外在化する際に、関連する客観的な情報を適応的に提示することで、話の具体性が高まったり、写真と記憶を繋ぐきっかけになったりすることが示唆された。これは、関連性がある手がかりによって記憶が想起されやすくなるという符号化特定性原理 [45] にも当てはまる。さらに、これまでのインタビューでは A が話さなかった土産話を引き出すことができた。また、聞き手にとってもこうした情報は、話し手との共通する話題となるため、一方向的なコミュニケーションになりにくいと考えられる。

## 6.5 デザイン指針と実装

本節では、インタビューで得られた知見に基づいて、体験の外在化を促進するための情報提示機能、外在化された体験を記録する機能、の二つの機能を軸とした協創環境のデザインの指針と実装の方法について述べる。





図 6.3: 協創環境の概観と機能

### 6.5.1 体験の外在化を支援するための情報提示

6.2節で述べたように、話し手が土産話を語る場合、聞き手が同様の体験（旅行）をしていないことから、話し手と聞き手が持つ情報は非対称である。そのため、話し手から聞き手に対して、主観的かつ断片的な体験に基づくコンテンツが一方的に語られる傾向にある。そこに、協創環境から客観的な情報（e.g., 観光地や名産品などの旅先に関する情報）が提示されることで、話し手と聞き手の両者に対称な情報が与えられ、外在化の支援のみならず話し手と聞き手の共通諒解にも役立てることが期待される。

協創環境のインタフェースの概観を図6.3に示す。このインタフェースは、HTMLとjavascriptで実装されており、Webブラウザ上で動作する。6.3節と6.4節のインタビューにおいて、話し手が地図上の地名を指差しながら説明したことで聞き手の理解も容易になったため、協創環境の基盤には境界オブジェクト [1] として Google Maps<sup>5</sup> を用いる。

この地図の上に、客観的な情報を提示するために、観光地や伝統行事を表示するタブ機能、外在化された体験を地図上に記録する機能、観光地に関する豆知識を表示する機能が配されている。本章で提案する協創環境で用いる旅先に関する情報は、(1) 観光地（例：氣比神宮、三方五湖）、(2) 伝統行事（例：総参祭、例大祭）、(3) 当該地域出身の有名人（例：伊藤一刀斎、川崎泰央）、(4) 名産品（例：越前おろしそば、越前塩）、(5) 豆知識（例：福井県は長寿全国2位）、から構成されている。

本章では、旅先に関する情報を整理・構造化する方法として Linked Data を採用した [5]。Linked Data は、データの意味やデータ同士の繋がりを定義し、機械的に処理することができるように、主語・述語・目的語の三つの組みでメタデータを記述する RDF 形式で記述される。

Linked Data 化された観光地情報の例を、図 6.4 に示す。これは、福井県の水島（無人島の名称）を対象にして、旅行情報誌「るるぶ」を参考に RDF 形式で構造化したものをグラフで表現しており、水島への移手段とその費用を記述している。加えて、Wikipedia の情報を構造化して Linked Open Data にした DBpedia[6] のリソースに繋げることで、多くの情報を取得できるようにしている。この図では、赤色のノードが主語、青色のノードが目的語、主語と目的語を繋ぐリンクに付随するラベルが述語を意味する。述語で用いるメタデータは Dublin Core[11]、vCard Ontology[47]などを参考にして決定した。

以下では、協創環境に実装された機能について説明する。

#### ● 観光地・伝統行事情報のマッピング

協創環境を起動すると、観光地および伝統行事の情報が図 6.3-A のようにマーカーとして地図上にマッピングされる。地図上のマーカーをクリックすると詳細情報を閲覧することができる。この際、表示される情報は、(1) 観光地および伝統行事の名前、(2) その説明、(3) その場所の写真、である。さらに、情報の種類によって開催時期、所在地などの情報が追加される。観光地の情報や伝統行事などは、話し手が体験していないこともあるため、不要な情報が地図上にマッピングされている場合、マーカーを画面左下のゴミ箱にドラック&ドロップすることで削除することができる。また、対話の中で別の地域の話題に移る可能性を想定し、地域を変更できる機能を画面右上に設置している（図 6.3-B

<sup>5</sup><https://maps.google.com> (2017/5/31 存在確認)

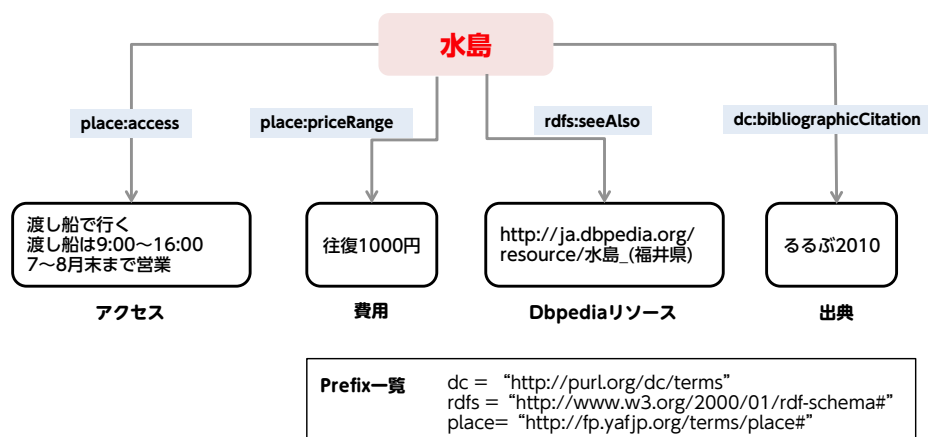


図 6.4: 構造化された観光地情報 (例: 水島)

参照)。加えて、特定の観光地や伝統行事に焦点を絞りたい場合、検索ボックスにそれらの情報を入力して検索を行うことができ、地図上の該当するマーカーに焦点を当てて再表示される。これにより、聞き手は位置関係を把握しながら話し手と対話を行うことができると考えられる。

- 豆知識の提示機能

観光地域に関する豆知識の情報は、画面上部を常に左に向かって流れる形式で表示される (図 6.3-D 参照)。マウスオーバーした地点で動きが停止し、1つの豆知識を閲覧することができる。豆知識は、(1) 地域に関する知識、(2) 食べ物に関する知識、(3) 伝統に関する知識で構成される。それぞれの情報には、情報の種類ごとに見出しアイコンが付与されている。表示されている豆知識は文章量が限られるため、Google 検索にリンクされており、クリックすれば見出しの内容に関連する Web サイトを閲覧することができる。提案する協創環境で用意した Linked Data 以外の詳細な情報を気軽に探索でき、対話の中で活用できると考える。

- 情報提示のためのタブ機能

協創環境の右側に配置されたタブ機能 (図 6.3-C 参照) では、観光地、伝統行事、当該地域出身の有名人、名産品の 4 種類の情報を選択することができ、タブ内に表示している地域に応じた内容が表示される。情報の見出し横の展開ボタンをクリックすると、詳細情報 (説明や画像) を閲覧することができる。ただし、用意されている情報の詳細度はそれぞれ異なるため、情報の見出しを Google 検索とリンクし、クリックすれば新しくブラウザのタブが開き関連する Web サイトを検索することができるようにした。

### 6.5.2 体験に基づくコンテンツの生成

協創環境は、外在化された体験を地図上に記録するための 2 種類の機能が実装されている。1つ目は、スタンプとともに外在化された体験を地図上に記録できる機能である。記録したい体験をフォームに入力し、天気、乗り物、表情などで構成される 20 種類のスタンプから外在

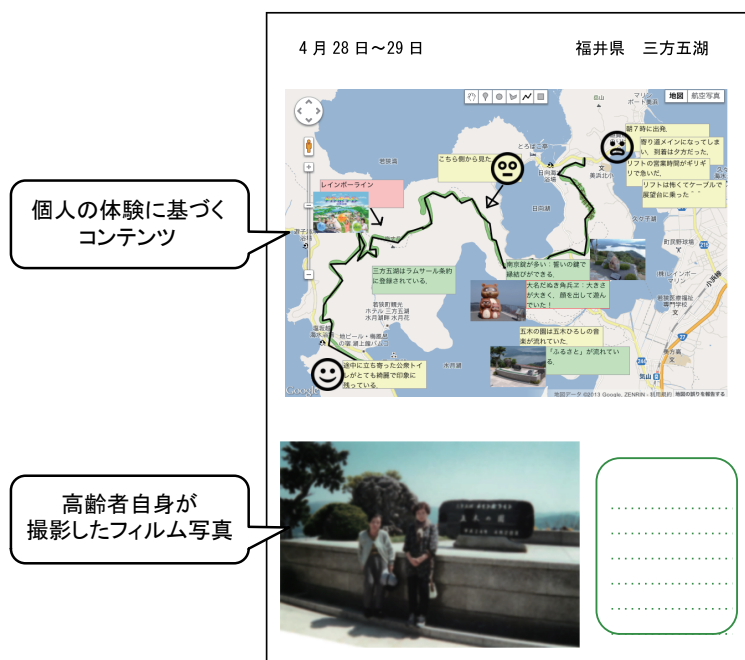


図 6.5: 紙に印刷された体験に基づくコンテンツのイメージ

化された体験の内容にあったものを選択して投稿すると (図 6.3-E 参照), スタンプが自動的に地図上にマッピング (ドロップ) される (図 6.3-F 参照). スタンプはドラッグすることで自由に移動することができ, クリックすれば記録の内容を閲覧することができる. なお, スタンプだけを投稿することもできる. 2つ目は, 地図上に図形を描画できる機能である. 描画できる内容は円, 直線, 矩形, ポリゴンの4種類である. これにより, 移動の順路を記したり, 関係するエリアの書き込みが可能になる (図 6.3-G 参照).

これらの機能を使うことで, 高齢者の体験に基づいたコンテンツを生成することができる.

### 6.5.3 生成された体験に基づくコンテンツの紙への出力

協創環境はブラウザ上で動作するが, 生成された体験に基づくコンテンツは紙に出力することを想定している. 6.3.1項で述べたように, デジタルカメラやビデオが普及しているにもかかわらず, 想定するユーザ層の高齢者は, 体験を記録する方法としてAのようにフィルムカメラを使い, 写真を現像して所持していることが推測される. 協創環境を使って生成されたコンテンツを印刷し, 高齢者自身が撮影したフィルム写真と共に保存できるようにすることで (図 6.5 参照), いつでもスクラップブックを開くように思い出を振り返ることができるようにする.

## 6.6 協創環境を用いたユーザ観察 (1)

提案する協創環境を用いることによって, 体験に基づくコンテンツの生成を支援できるか検証するために, Aを対象としてユーザ観察を行った. このユーザ観察は2014年1月5日にAの自宅で実施された.

Aには, 福井県の旅行に関する資料を事前に用意してもらい, 過去のインタビューと同様に

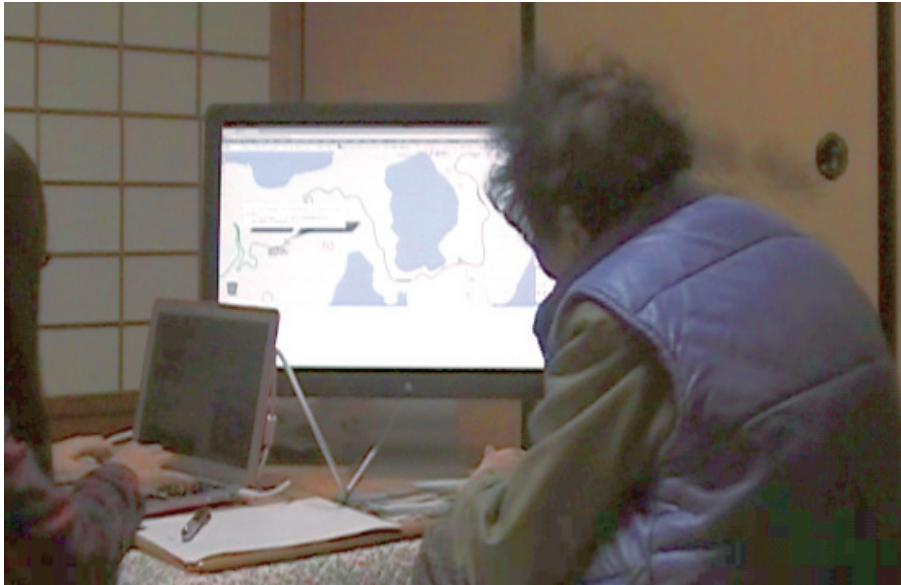


図 6.6: 協創環境を用いて A の体験に基づくコンテンツを生成する様子

福井県での旅行（福井県若狭町）を話題とした土産話を行ってもらった。協創環境は聞き手が中心となって操作するが、協創行為を実現するために、操作用のノート型パソコンとは別にディスプレイ（Apple 社の Thunderbolt Display 27 インチ）を準備し、両者共に閲覧できる環境を用意した。なお、協創環境は Web ブラウザ Firefox 26.0 上で動作させた。ユーザ観察中の協創の様子は、許可を得た上で背後からハンデカムを用いて撮影した。また、操作中の画面は、QuickTime Player の画面収録機能を用いて記録した。協創は約 1 時間程度で終了した。

表 6.1: 1 回目のユーザー観察において A が発話した内容の書き起こしの一部

番号	発話内容	記録の有無	体験に基づくコンテンツ	A が発話時に参照した情報
6	旅館に行く前に五木の園にいったんや		<input type="radio"/>	協創環境 (地図)
7	この写真はケーブルの中から撮ったんや		<input type="radio"/>	話し手が所持する資料
8	怖いわ、これ (リフトの人の写真を指し示す) 手離してるやろう、 かなわんわー、落ちてみ		<input type="radio"/>	話し手が所持する資料
9	ケーブルの中はひろかったわ		<input type="radio"/>	協創環境 (観光地に関する情報)
10	いや、おらんかった、皆リフトのつてたからな、怖いから	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	協創環境 (観光地に関する情報)
11	子どもとお嫁さんで、先にケーブルついたらちよっと待ってた	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	協創環境 (観光地に関する情報)
12	おもしろかったわ		<input type="radio"/>	
13	あつたんやろうな、そのままで行けてないわ		<input type="radio"/>	話し手が所持する資料
14	いっぱい名前書いてあるよ		<input type="radio"/>	協創環境 (観光地に関する情報)
15	そうやろな、いっぱいあつた、掘るんやろな		<input type="radio"/>	協創環境 (観光地に関する情報)
16	そうやろな、このへんとかさうやろな		<input type="radio"/>	話し手が所持する資料
17	春やたら動きやすいな		<input type="radio"/>	協創環境 (観光地に関する情報)
18	子供が先に走ったから子供の行くほうにいついて行ってた		<input type="radio"/>	話し手が所持する資料
19	子供が魚つかみよる		<input type="radio"/>	協創環境 (観光地に関する情報)
20	昔よう歌つてた曲やつたけどなんやつたんやろな、好きちゃやう	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	話し手が所持する資料
21	あ、知ってるよ		<input type="radio"/>	話し手が所持する資料
22	よう撮ってるよ、なんやこのへんで撮るんやろな		<input type="radio"/>	協創環境 (観光地に関する情報)





図 6.7: 1 回目のユーザ観察において生成された A の体験に基づくコンテンツ

### 6.6.1 体験の外在化が与えた影響

ユーザ観察では、A から合計 64 回の発話があった。なお、発話は、次の発話までに間があった場合、および話者が交代した場合を区切りとしてカウントした。A が発話した内容を書き起こしたものの一部 (6 から 22 番) を、表 6.1 に掲載する。この内、43 回は旅行を通して得られた体験に基づく発話であり、残りの 21 回は聞き手の問いかけに対する返答や次の旅行に対する意欲といった A が実際に体験したこととは関係がないものであった。協創環境によって生成された体験に基づくコンテンツの一部を、図 6.7 に示す。

A が発話時に最も参照した情報となったものは協創環境から提示される観光地に関する情報 (23 回) であった (表 6.2 参照<sup>6</sup>)。これは、聞き手が積極的に提示される情報を利用したためであると考えられるが、A が所持する資料 (7 回) を大きく上回っており、A にとっても対話において有用であったと考えられる。例えば、A が、三方五湖周辺の山頂に向かう際に、同行者はリフトで、A はケーブルカーに乗って移動したエピソードを語った。この話題を受けて、聞き手が協創環境からケーブルカーに関する情報として「乗車定員数が 25 人」であることを提示したところ、A は車内が広がったことを想起したと報告した。また、聞き手が A に「リフトとケーブルカーのどちらが早く山頂に着くか」と尋ねたところ、A から「ケーブルカーの方が先に着いたので、山頂でリフトに乗って来る同行者を待ったことが面白かった」という体験に基づくコンテンツを引き出すことができ、会話が盛り上がる様子が見られた。この他にも、提示される情報をきっかけに話し手と聞き手が笑い合う状況がしばしば見られたことから双方向の対話が成立していると考えられ、協創環境によってコミュニケーションを促進させながら体験を外在化することができたと考えられる。

また、位置情報を持つ体験に基づくコンテンツであれば、協創環境の地図上で概観できるため、話し手に対して、訪れた場所の距離感を視覚的に伝えられる手段となった。その結果、今後予定している旅行の目的地が訪れた場所と表示されている地域が近いこと、旅行中は海岸に

<sup>6</sup>16 番のように、一つの発話に対して複数の情報が影響した場合もあった。

表 6.2: A が発話時に参照した情報の種類と頻度

種類	頻度 (回)
協創環境 (観光地に関する情報)	23
話し手が所持する資料	7
協創環境 (地図)	6
協創環境 (Google 検索)	2



図 6.8: 協創環境のスタンプ一覧

沿って移動していたこと、といった、話し手が所持する写真や資料だけでは外在化しなかった体験を、新たに想起させたり認識させたりすることができた。単に情報を提示するだけでなく、協創環境で記録を行いながら一つの画面 (地図) を共有する方法の有用性が確認することができたと考える。一方で、A が旅行中に体験していない情報を提示した際には、コミュニケーションが滞る事例もあった。例えば、福井県に関する豆知識として「福井県民は、カツ丼をソースで食べる」という情報を提示した際に、A は「さあ、美味しいかな？」と聞き返す様子が見られた。この様に A の体験や興味と適合しない情報が提示された場合、A が想像を巡らせることで沈黙する、話題が打ち切られる、といったことがあった。

### 6.6.2 外在化された体験の記録

協創環境には外在化された体験を記録する機能が備わっているが、話し手の 64 回の発話の内、記録できたものは約 31.3% (20 回) であった。聞き手は話し手とコミュニケーションを行う中で、注目した内容を拾い上げながら協創環境へ記録を行ったが、記録する話題の判断は聞き手に依存するため、聞き手が取捨選択に戸惑うことがあった。

外在化された体験の記録と併せて使用したスタンプを図 6.8 に、スタンプの使用頻度を表 6.3 に示す。使われたスタンプは、20 種類中 12 種類 (のべ 17 回)<sup>7</sup>であった。スタンプ機能の問題点として、スタンプのイラストが表すメタファ (例えば、“発見” のイメージとしての電球など) が A に伝わらないケースがあった。スタンプで採用するイラストや種類については、土産話の特性をより考慮しながらデザインを行う必要があると考えている。

協創環境の操作は聞き手を中心に行うため、画面上に表示される地図の移動を行う場合、話し手に操作の意図を伝える必要性が生じる。その場合は、聞き手は主要な地名や特徴を声に出す必要があったが、A もそれに応じて発話の際に「敦賀湾はどの辺りか？」といったよ

<sup>7</sup>64 回の発話の中で記録されたものは 20 回であるが、この内 3 件は、他の発話と合わせて記録されたため、17 回となっている。



表 6.3: 記録機能（スタンプ）の使用頻度

番号	スタンプの意図	使用頻度 (回)
②	困った出来事	1
③	悲しかった出来事	1
④	喜んだ出来事	3
⑤	楽しかった出来事	2
⑥	食事	1
⑧	時間	1
⑨	写真の撮影地	1
⑪	買い物	1
⑫	メモ	1
⑬	移動（車）	3
⑯	天気（晴れ）	1
⑳	発見	1

うに、思い出した地名を画面の地図を指さしながら聞き手に場所を尋ねたり、A が今後予定している旅行で訪れる若狭湾と距離が近いことに気づいたりする様子が見られた。しかし、地図に映っていない地域の話や地理情報に基づかない話題が語られたり、話し手が話す場所（e.g., 宿泊先の旅館）が聞き手に伝わらなかったりすることもあり、このような場合、聞き手が地図上で記録する位置に困惑することもあった。こうしたことから、今後、インタフェースを改良する際に、地図に映る地域名の表示、地名検索による地図の移動、地理情報に基づかない体験に基づくコンテンツの記録方法について検討を行いたいと考えている。

### 6.6.3 印刷された体験に基づくコンテンツに対する反応

6.5.3 項でも述べたように、協創環境で生成された体験に基づくコンテンツは紙に印刷し、ユーザ自身が撮影した写真と共に保存できるようにしたいと考えている。そこで、全ての記録が終わった後の協創環境のスクリーンショットを撮影し、A4 用紙に印刷して A に渡したところ、記録された体験を読み上げて喜ぶ様子が確認された。A は、「今後、今回取り上げた福井県の旅行を想起するための資料として残しておきたい」、「記録されたコンテンツを読むことで、他者と旅行の体験を共有する際にも想起しやすいだろう」と述べた。加えて、次回の協創に備えて今後の旅行で写真を撮影する回数が増えることも予想した。

自身の体験や観光地と関係する情報を、撮影した写真と共に保存することで、今後、読み返せば当時の状況を想起しやすくなると考えられる [45]。一方で、印刷された地図上の体験に基づくコンテンツは文字が小さいなどの問題があり、視認性が低いものであると推測される。この点については今後の課題とする。

表 6.4: 2 回目のユーザ観察における A が発話時に参照した情報の種類と頻度

種類	頻度 (回)
協創環境 (観光地に関する情報)	21
話し手が所持する資料	12
協創環境 (地図)	2

表 6.5: 2 回目のユーザ観察における記録機能 (スタンプ) の使用頻度

番号	スタンプの意図	使用頻度 (回)
②	困った出来事	1
③	悲しかった出来事	1
④	喜んだ出来事	1
⑤	楽しかった出来事	2
⑥	食事	3
⑨	写真の撮影地	1
⑪	買い物	1
⑬	移動 (車)	2
⑯	天気 (晴れ)	1

## 6.7 協創環境を用いたユーザ観察 (2)

6.6 節では、実装した協創環境を用いてユーザ観察を行った結果を述べたが、異なる旅行の話題においても同様の効果が得られるかどうかは明らかになっていない。また、聞き手と話し手が協創を行うのはこの時が初めての機会であり、協創の進行を双方が理解したことによって初回と 2 回目以降では何らかの違いが観察される可能性があると考えられる。

そこで、1 回目のユーザ観察以降に A が訪れた旅行先を話題にして協創の再現性を確認する、1 回目のユーザ観察によって協創を経験した聞き手と話し手にどのような違いがあったかを確認する、といった観点で 2 回目のユーザ観察を実施した。

2 回目のユーザ観察は、2014 年 3 月 12 日に対象者 A の自宅で実施した。話題は 1 回目のユーザ観察以降 (2014 年 2 月) に、A が旅行した京都府宮津市にある観光地「天橋立」周辺を対象とした。協創環境の動作条件は 1 回目のユーザ観察と同様にし、A に旅行に関する資料を事前に用意してもらった上でユーザ観察を行った。ユーザ観察中の協創の様子は、許可を得た上で背後からハンディカムを用いて撮影した。また、操作中の画面は、QuickTime Player の画面収録機能を用いて記録した。協創は約 1 時間程度で終了した。

ユーザ観察では、A から合計 67 回の発話があった。A が発話した内容を書き起こしたものの一部 (1 から 20 番) を、表 6.6 に示す。この内、55 回は旅行を通して得られた体験に基づいた発話であり、残りの 12 回は聞き手の問いかけに対する返答 (否定や推測)、相槌などであっ

た。67回の発話の内、記録機能を用いて記録されたものは13回（約19.4%）であった。外在化された体験の記録と併せて使用したスタンプとその使用頻度を表6.5に示す。スタンプは、20種類中9種類（のべ13回）が使用された。

表 6.6: 2 回目のユーザー観察において A が発話した内容の書き起こしの一部

番号	発話内容	記録の有無	体験に基づくコンテンツ	A が発話時に参照した情報
1	屋やったわあ、屋ごはん食べたから十一時回ってたかな 戻りやな、2 日目の屋ごはんはこっち側の上上がった 2 階のレストランでな	○	○	
2	カレーやったかな、旅館でカニ食べるからな	○	○	
3	この人の車で七人で行ったん		○	
4	前も同じや		○	
5	そば食おうかって言ってそば食べた、5 杯食べた	○	○	
6	こんな小さい器やで、ようけあらへん		○	
7	せやな		○	
8	これ食べた後、見えてみ		○	
9	囲炉裏みたいだな		○	
10	最後の店の前で撮ってん	○	○	
11	この二人腹減ったってゆうて、この写真みてみ、しっかり食べてな		○	
12	兵庫県、行きしなに行って店出て写真とったんや、これ見えてみ		○	
13	あ、いずし（出石）や、写真撮ってたらわかるやろ		○	
14	ここ行つたここ行つたて あつた、この器、全部薬味や、これ飲むんけつて、わろたわ		○	話し手が所持する資料 話し手が所持する資料 話し手が所持する資料 協創環境（観光地に関する情報） 協創環境（観光地に関する情報） 話し手が所持する資料 協創環境（観光地に関する情報） 話し手が所持する資料 話し手が所持する資料
15	そこからコウノトリ行つたんや、見えてみ、コウノトリ飛んどる		○	
16	帰ってくるらしいわ		○	
17	うん、庭で撮ってな、旅館どこやったかな、なんやら屋やったんや		○	
18	えびす屋や、っていうとこで、こうやって書いてるんや		○	
19	全部シート残してるんや、これは、カニ一番で土産買ったんや どっさり買って帰ったやろ、これはシルク温泉で戻りに入ってる これはコウノトリやろ		○	
20	旅館の晩でな、どっさりあったんや、足食うて雑炊食べられへんかった カニの味噌は嫌いやねん、足ばつか食べてた 風呂入ってご飯食べて帰ってきてん	○	○	話し手が所持する資料 話し手が所持する資料

### 6.7.1 1回目のユーザ観察との違い

Aが発話時に最も参照した情報は、1回目のユーザ観察では、協創環境から提示される観光地に関する情報であったが、2回目のユーザ観察では、聞き手からの発話(23回)であった(表6.4参照)。1回目のユーザ観察において、Aは用意された大型のディスプレイを見て驚いたが、2回目ではそのようなことはなく、協創を進行する手順についても記憶していた。聞き手も話し手も協創環境の操作に慣れ、協創の進め方の諒解があったことで、会話を柔軟に進めることができたと推測される。

また、Aが天橋立地域を旅行した当時は、2回目のユーザ観察を実施することは予定されていなかったが、それにも関わらず、訪れた店の箸袋やレシートを保存する、集合写真を他者に頼んで撮影してもらう、メモを取る、といった次回の協創に備えた行動をAが取っていたことがユーザ観察で明らかになった。1回目のユーザ観察では、聞かれたことに対して受動的な応答が多かったが、今回は、聞き手に自らが撮影した写真を見るように促したり、どのような出来事が起きたりしたかを詳細に語るようになった。一例を挙げると、蕎麦屋での食事を説明するためにAが写真を聞き手に見せた際に、聞き手が「出石」という地名を誤って「でいし」と読み上げることがあった。Aは「いずし」とであると読み方を訂正し、情報を提示する立場である聞き手が、話し手から情報を得る機会となった。また、その会話を受けて、聞き手が協創環境から提示された「出石そばは薬味が豊富であることが特徴」という情報に気づいた。Aに、蕎麦と一緒に薬味があったかどうかを尋ねると、Aは薬味が入った器の写真を見せ、Aの体験と協創環境の情報が符合する様子が観察された。

このように、体験を外在化するための手がかりが増えたことによって、1回目のユーザ観察と比較して、Aは積極的かつ具体的に発話をするようになったと考えられる。加えて、旅行において体験に基づくコンテンツを記録する行動が、協創を行う前と比較して増加したことを示唆している。

### 6.7.2 個人の体験に基づくコンテンツの生成に伴う課題

一方で、発話の内、記録できた割合については、1回目のユーザ観察では約31.3%であったのに対して、2回目のユーザ観察では約19.4%に減少した。これは、前述したように、Aが旅行中に協創を踏まえて情報収集をする主体的な行動を取ったことによって発話の内容が詳細になり、聞き手が聞き取りに集中してしまったこと、情報の取捨選択に戸惑ったことが要因であると考えられる。

また、体験に基づくコンテンツは、観光や宿泊先といった長時間滞在した場所に紐付いて多く生成されることが想定される。同一地点に複数の記録をした場合、現行のインタフェースでは地図を広域で表示した際に重畳してしまう問題がある。

このように、情報の取捨選択の支援や、記録が偏在化すると地図と話題の粒度が一致しにくくなる問題への対応については、今後の検討課題とする。

## 6.8 協創環境を用いたユーザ観察(3)

6.6節および6.7節では、計算機に馴染みが薄いユーザの体験に基づくコンテンツの生成を目的として、提案する協創環境を用いたユーザ観察について述べた。その結果、聞き手が積極的

に協創環境から提示される情報を参照したことで、話し手と、同じ体験をしていない聞き手との間であっても、コミュニケーションを成立させながら、話し手の記憶や所持する写真や資料だけでは外在化しなかった体験に基づくコンテンツを生成できることが示唆された。一方で、2つの観察は同一のユーザを対象に実施したため、他者に対しても同様の支援が有用であるかは明らかでない。そこで、話し手・聞き手ともに、協創環境を初めて使用する人物を対象に3回目のユーザ観察を実施した。

### 6.8.1 3回目のユーザ観察の概要

3回目のユーザ観察の対象者であるBは50代後半の女性で、半年に1回程度の頻度で友人や家族、一人で海外旅行をしている。旅行先において、Bは風景をデジタルカメラやスマートフォンを使って撮影しており、気に入った写真は印刷して自宅に飾ることもあるが、撮影した写真の多くは記録メディアの中に保存されたままになっている。また、日記を書いたり、アルバムを編纂したりする習慣はない。ソーシャルメディアの使用経験もないことから、Aと同様に体験に基づくコンテンツを記録として外在化したり、他者と共有したりする機会は少ない。

ユーザ観察は、2016年3月30日にBの自宅で実施された。聞き手役は、Bの娘である20代の女性である。話し手・聞き手ともに、協創環境を使用するのは初めてである。話題は、Bが2015年に旅行した韓国の都市「釜山」を対象とした。ユーザ観察では、Bに手元の資料として釜山で撮影した写真が保存されているスマートフォン、釜山の旅行で購入した土産品、Bの自宅にある韓国のガイドブックを用意した上で実施した。

使用する情報の出典については、韓国観光公社のホームページ<sup>8</sup>や、韓国の観光情報が集約されたホームページ「KONEST」<sup>9</sup>、Wikipediaの釜山広域市のページ<sup>10</sup>、釜山の観光ガイドブック（旅行情報誌「るるぶ（JTBパブリッシング）」および「地球の歩き方 韓国」）である。これらの情報を(1)観光地（例：チャガルチ市場）、(2)伝統行事（例：釜山チャガルチ祭り）、(3)当該地域出身の有名人（例：チョン・ヨンファ）、(4)名産品（例：パジョン）、(5)豆知識（例：組み紐：染色した紐を組み合わせて作る飾り結び）、に分類してRDF形式で構造化した。協創環境はWebブラウザGoogle Chromeバージョン49.0.2623.87上で動作させ、操作用のノート型パソコン1台の画面を両者で閲覧する状態で使用してもらった。操作中の画面および両者の発話は、許可を得た上で、QuickTime Playerの画面収録機能と音声収録機能を用いて記録した。協創は約1時間程度で終了した。

### 6.8.2 外在化された体験の記録

ユーザ観察では、Bから合計112回の発話があった。なお、発話は、次の発話までに間があった場合、および話者が交代した場合を区切りとしてカウントした。Bが発話した内容を書き起こしたものの一部（97から123番）を表6.9に示す。この内、86回は旅行を通して得られた体験に基づく発話であり、その中で協創環境に記録されたものは約22.1%であった。この値は、1回目のユーザ観察での約31.3%、2回目のユーザ観察での約19.4%と比較しても大幅に減少していない。また、外在化された体験の記録と併せて使用したスタンプの使用頻度を表6.8に示す。使われたスタンプは20種類中8種類（のべ13回）であった。

<sup>8</sup><http://japanese.visitkorea.or.kr/jpn/index.kto> (2017/5/31 存在確認)

<sup>9</sup><http://www.konest.com> (2017/5/31 存在確認)

<sup>10</sup><https://ja.wikipedia.org/wiki/釜山広域市> (2017/5/31 存在確認)

表 6.7: 3 回目のユーザ観察における B が発話時に参照した情報の種類と頻度

種類	頻度 (回)
協創環境 (地図)	16
話し手が所持する資料	13
協創環境 (観光地に関する情報)	10
協創環境 (Google 検索)	3

表 6.8: 3 回目のユーザ観察における記録機能 (スタンプ) の使用頻度

番号	スタンプの意図	使用頻度 (回)
③	悲しかった出来事	1
⑤	楽しかった出来事	1
⑥	食事	5
⑦	休憩 (コーヒー)	2
⑩	足跡	1
⑪	買い物	1
⑱	夜・ナイトライフ	1
⑳	発見	1

B が発話時に最も参照した情報は、協創環境上に表示される地図 (16 回) であった (表 6.7 参照)。これは、聞き手が地理および地図上に表記されているハングルが分からず、B が話題にしている位置を指し示すために用いたことが要因である。ただし、表 6.9 の 103・105 番のように、B も聞き手も位置情報がわからない場合は、B が自宅にある韓国のガイドブックを開いて説明することもあった。また、B の発話のうち体験に基づくコンテンツが約 75.9% を占めていることからわかるように、発話に含まれる情報量が多く、聞き手が体験に基づくコンテンツの入力に集中する傾向にあり、観光地に関する情報を参考にした会話が減少したことも一因であると考えられる。

このことについて、ユーザ観察終了後に聞き手に確認したところ、協創環境の使い方に慣れるまでは、位置がわからないもどかしさや、情報の取捨選択の難しさを感じたとの意見が得られたことから、今後の課題として事前教示の方法やインタフェースの改善を検討する。

一方で、協創環境では情報が提示される機能と記録する機能がまとまっているので、検索エンジンと往復する必要がなく、慣れるとスムーズに話し手の体験を記録することができた、という意見が得られた。これは、6.4 節のベースラインインタビューの結果と一致している。





協創について、聞き取りを行ったところ、Bは土産話を語ることを通じて、旅行を追体験したような気分になり楽しかったと述べた。聞き手との体験に基づくコンテンツの協創については、自分で日記を残したりアルバムを作るような習慣がないので、自分の土産話が写真と一緒に残ることはありがたいと述べた。また、聞き手からも、母が楽しそうに土産話をしてくれたことが嬉しいという意見が得られた。

なお、発話の中で話題となった事柄について、協創環境の中で関連する情報が提示できるようになっていたが、参照されなかったことがあった。また、Bが釜山を旅行した経験は過去に2回あるが、会話の途中で2回の旅行の体験が混在することがあったり、「釜山大学」を「ソウル大学」と言い間違え、そのまま聞き手が誤った情報を記録してしまったりする事例もあった。このことから、協創が終了した後に、両方で記録を振り返り、正しい情報に整理する過程や、時系列に情報を並び替えられる機能を含めることが望ましいと考えられる。

今回のユーザ観察において、体験に基づくコンテンツの生成という観点では約2割が記録されており、A以外の他者に対しても支援できる可能性が示唆された。また、聞き手が協創環境から提示された食べ物や地名といったキーワードを提示することで、体験を外在化する様子が確認された。今後は情報の提示機能をより話題の文脈に即応させたり、協創環境側から協調を促すための工夫が必要であると考えられる。

## 6.9 議論

本節では、実施したユーザ観察から見出された現状の課題や今後の展望についての議論を行う。

### 6.9.1 情報の構造化

ユーザ観察において、協創環境が提示した情報には、体験に基づくコンテンツの生成に寄与したものもあったが、寄与しなかった情報も存在した。中でも伝統行事と名産品については、話し手が旅行をした時期によっては関連度が低い情報となるため、聞き手が読み上げる情報の説明文から季節感を把握する必要があった。例えば、Aは春に福井県を旅行したが、聞き手が名産品の情報から冬の旬である越前ガニを食べたかどうか尋ねた場面があった。協創環境で提示される情報は地域を基準に分類されているが、今後は、情報に時間や季節などの制約を付与することで、より文脈に応じた情報提示を検討したい。また、提示される情報について、より詳細を知りたい、関連する情報を横断的に調べたいという要求が生じた場合、現状では、情報の見出しをクリックし、Google検索に移行して調べるという方法に限られている(6.5.1項参照)。一方で、資料の提示を伴ったインタビュー(6.3.3項参照)において検索結果を提示した結果、Aからは関心が伺えなかったことや、情報を探し出すために時間がかかるためにコミュニケーションに間が生まれてしまうといった問題がある。この問題に対し、情報のLinked Data化(6.5.1項参照)を進めることが一つの解決策になると考える[5]。

Linked Dataは横断的に情報を取得できるため、対話の中で話題の変化に応じた情報提示が円滑にできることが先行研究で示唆されている。Shiramatsuらは、地域社会の多様な問題に関する背景情報をLinked Dataとして構造化し、地域社会の問題に関わる議論を支援するアプリケーションSOCIAの開発を行っている[39]。このアプリケーションは、議論に参加する人に

対して SOCIA の関連情報を提示することにより、議題の背景知識の理解を深め意見の創出を促すことを企図している。創出した意見は SOCIA に構造化して蓄積し、議論の題材としての共有を目指している。

このように、情報を構造化していくことで、より柔軟で横断的な情報アクセスが実現することが期待される。現在のプロトタイプでは、地域を限定して情報を事前に作成しているが、今後は他の地域にも対応できるように、自動的に情報を生成する必要がある。

また、提示する情報だけでなく、生成された体験に基づくコンテンツを Web 上には少ないユーザ層による体験談や口コミとして活かすことができると考える。体験に基づくコンテンツは旅行に限らず、日常の出来事に対して生じるものであることから、これまで専門家がいなくて資料化されにくかった街の変化や被災経験などについても、協創環境を使うことで、誰でもインタビュアーや語り部になり、郷土史を編纂するといった応用も可能になることが期待される。

### 6.9.2 行動変化の促進

ベースラインインタビュー (6.3.1 項参照) において、A に対して普段の旅行の様子について尋ねた所、今後の旅行について同行者や自身の健康状態に対する不安から回数が減るのではないかという予測が漏らされた。しかし、協創環境を通じて A が訪れた土地の名産品を知ったことで「次回行った際にはお土産として購入したい」といった希望や、「今回は写真をもっと撮影するようにする」といった今後の旅行に対する意欲に繋がる発言も見られた。実際、A はその次の旅行において、訪れた店の前で集合写真を撮影するようになったり、旅先で起きた出来事を記録したメモ、レシートや観光地のチラシ、箸袋を持ち帰ったりした (6.7.1 項参照)。このことから、この研究の目的である、個人の体験に基づくコンテンツの生成や、コミュニケーションの充実を越えて、旅に出るモチベーションを促進したり、旅行中の行動をこれまでのものから変化させたりすることができることを期待される。協創環境によって生じたモチベーションを維持できるように、体験に基づくコンテンツと併せて、次回の旅行でやりたいことを記録できるリスト機能などを備えることが望ましいと考えられる。

### 6.10 本章のまとめ

本章では、個人の体験に基づくコンテンツの生成における課題として、コンテンツを生成する習慣が無いことから、体験が外在化されにくい課題を支援する方法の検討を行った。その実践として、情報機器を使い慣れていない高齢者の旅行体験を対象として、個人の体験に基づくコンテンツを生成する協創型のインタラクションモデルならびにそれを支援する協創環境を提案した。このインタラクションモデルは、高齢者の体験を外在化するために土産話に着目し、身近にいる人物が高齢者が発話する土産話の聞き手役となりながら、協創環境を用いて高齢者の体験に基づくコンテンツの生成を促進する枠組みである。

ユーザ中心設計の観点から実在する高齢者に着目し、体験に基づくコンテンツの外在化行為の参与観察およびインタビューを行ったところ、体験に基づくコンテンツに関連する資料や情報があることによって外在化が促進される様子が確認された。この知見に基づき、協創環境のデザイン指針を (1) 体験を外在化するための情報提示機能、(2) 外在化された体験の記録機能と定め、実装された協創環境を用いてユーザ観察を行った。その結果、聞き手が協創環境から

提示される情報を活用することで、双方向性のあるコミュニケーションが実現し、高齢者から体験を聞き出しながら、それを電子的にコンテンツとして記録することが可能であることが確認された。

また、A が体験した他の旅行においても同じように協創ができるか再現性を確かめるべく、A に対して2回目のユーザ観察を実施した結果、A の発話が積極的かつ具体的になったことが確認された。このことに加えて、1 回目のユーザ観察において協創を行った後に、A が旅行先で情報収集や写真撮影を行うといったこれまでのインタビューでは確認できなかった行動を取っていたことが明らかになり、こうした支援を行うことで、主体的にコンテンツを生成できるような行動変容を生じさせる可能性が示唆された。

最後に、同様の支援が他者に対しても可能であるかを確認するために、協創環境を初めて使用する人物と聞き手に対してもユーザ観察を実施した。この人物は A と同様に、日常的に体験に基づくコンテンツを生成する習慣がない。1 回目並びに2回目のユーザ観察と同程度に、体験に基づくコンテンツを生成できることが確認された。

以上の結果から、個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容を促進するためには、生成する当事者と受容する他者で生じるインタラクションが重要であることを示した。

## 7 コンテンツの生成と受容が促進される場

個人の体験に基づくコンテンツの価値は、そのコンテンツを受容する他者の存在によって生じる。そのような生成と受容のインタラクションが個人の領域に留まらず、共通の関心を持つ人々の間で有機的に行われ、やがてコンテンツを中心としてボトムアップにコミュニティが形成されることがある。本研究では、このような“構成員の共通の関心となる個人の体験に基づくコンテンツを中心として形成されるコミュニティ”のことを場と呼び、個人の体験に基づくコンテンツを社会的な資源として活用していく上で、重要な概念であると考えられる。

個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容の循環が促進される場においては、場を構成する人々の間で生じるコンテンツを介したコミュニケーションや創発といったインタラクションが重要な役割を果たすと考えられる。本章では、そのような場の例として、ソーシャルメディアやCGMにおいて存在するコンテンツを中心としたオンラインコミュニティにおけるユーザ間のインタラクション分析を行い、コンテンツの生成と受容の循環を促進する場の形成と維持の要因について明らかにする。

### 7.1 ボトムアップコミュニティにおけるコンテンツの生成

近年、共通の関心を持つ人々や類似した業務に携わる人々が集まって自発的に開催するカンファレンスや勉強会の数が増えている。参加者同士で知識を教授しあったり議論を行ったりすることで、教養を身につけながら交流を深めていくことができるのが特徴的である。こうした形態のイベントは以前より、ワークショップという言葉で多くの人々に認識されている。中野は、ワークショップは参加者が主体的に論議に参加したり相互に刺激しあい学び合う、楽しくわくわくする場であると述べている [86]。冒頭で述べたイベントはワークショップと称したものばかりではないが、主催者や教える立場の人だけでなく、参加者らも主体性を持って積極的に取り組む点は共通しているといえよう。

こうしたイベントにおいて、プレゼンテーションやディスカッションの様子をマイクロブログサービスの Twitter やライブストリーミング配信サービスの USTREAM といった即時性の高いソーシャルメディアやCGMを利用して、リアルタイムにコンテンツを発信するケースが増えている。最近では、参加が有料である学術会議においても、セッションの様子を USTREAM で配信したり、Twitter でハッシュタグを設定して会場だけでなく Web 上においても議論を促したりする動きもみられる [89, 72]。

Twitter や USTREAM の利用によって、人々は遠隔地においてもそのイベントを共時的に把握・閲覧することが可能になるだけでなく、Twitter を介して感想や意見を述べたり、会場にいる参加者や他の視聴者とコミュニケーションをとることもできるようになっている。これらの Web サービスが登場する以前は、イベント参加者が後日ブログなどに感想やまとめ情報として掲載することで体験に基づくコンテンツがデジタル化され、参加することができなかった人はそれらにアクセスすることでイベントがどのような状況だったのかを知る、という形態が一般的であった。これらのサービスは、遠隔地で行われているイベントに関わるコンテンツへのアクセス容易性を向上させているだけでなく、現地の映像の閲覧やイベントに連動したコミュニケーションを可能にすることで、一体感や臨場感を遠隔地にまで広げるという役割も果

たしている。このように、これまでは現地に赴かなければできなかったことが可能になったため、地理的制約や時間的制約が解消したように思われる。

また、このようなイベントは自発的に集まった人々のボランティアによって運営が行なわれていることが多く、イベントを中心として運営コミュニティが形成されていると推測される。参加者同士のみならず、主催者と参加者といった立場を超えたインタラクションの制約もソーシャルメディアを利用することで緩和され、イベントを取り巻くコミュニティへの参画も容易になったと考えられる。こうした変容は、持続的な活動を意図したコミュニティの形成においても大きく影響を及ぼす可能性がある。

本章ではこのような観点の下、Twitter や USTREAM が持つ特徴である「リアルタイム性」と「関係の持続性」に着目し、(1) イベント中の参加者同士のインタラクションがどのようなものであるか、(2) イベントを取り巻くコミュニティにソーシャルメディアがどのような影響をもたらすか、これら 2 つの観点でイベントを観察する。それらによって、コミュニティとその活動を効果的に持続・発展させる特徴的な事象を明らかにしたいと考えている。その足掛かりとして本章では、USTREAM を利用してコンテンツを映像配信するイベントにおける参加者間の Twitter 上でのインタラクションに着目し、継続的開催に成功しているイベントを事例として、そこで共時的に生成されるツイート（ユーザが Twitter に投稿する文章）の収集を行い、参加者同士のインタラクションや参加の形態を調査した。

## 7.2 ソーシャルメディアとイベントの関わり

本節では、まず対象とするイベントコミュニティのモデルについて説明する。次に、Twitter と USTREAM を導入することがイベントに与える影響について、“イベント中の参加者間のインタラクション”と“イベントを取り巻くコミュニティ”の観点から検討する。

### 7.2.1 対象とするイベント

対象とするイベントは自発的に開催される勉強会やカンファレンスなどである。多くの勉強会やカンファレンスでは、1 人の話者が発表し、それを他の参加者が聴講するというスタイルを採用している。こうした自発的なイベントでは、聴講者のみならず発表者を募ることも多く、発表時間のバリエーションを増やして発表への敷居を低くしたり、発表テーマを設定するなどの工夫が見られる。同様のスタイルを採用しているイベントとしてわかりやすいものの例には学術会議などが挙げられる。学術会議は、運営組織を持つ、原稿の投稿方法を定める、会員・非会員の区別をするなど、外部からの参加を取り込むスタンスとして成立している。ただし、目的志向（テーマや対象とする分野の設定など）が強く、初めての人でもテーマに沿った話題を持つ人であれば発表しやすいが、そうでなければ発表することは敷居が高いと考えられる。

一方、対象とした勉強会やワークショップの多くは、共通の関心を持つ人々や類似した業務に携わる人々が主体となって開催する勉強会を対象としており、参加者の属性志向が強いと考えられることから、両者にコミュニティへの参画やコミュニティの成長に差異があると考えている。

## 7.2.2 イベント中のインタラクション

前述したような“一人の話を複数の聴講者が聞く”という形式は、学校での授業や前述したような学会での研究発表などにも当てはまり、目新しいものではない。しかし、Twitter や USTREAM といったリアルタイム性が高いサービスと連動することで、コミュニケーションの様態が双方向に変化する。

例えば、このような講話形式では、発表者の発言が聴講者の発言に比べて圧倒的に多いため、コミュニケーションの構造が非対称である [66]。また、発表者が提供する話題に興味を持っていても質疑応答の時間は限られており、聴講者からの質問が出にくいといった問題も指摘されている [99, 96]。これらのような問題に対して、発表中に聴講者が参加することができるチャットシステムを用意することで、イベント会場でのインタラクションを活性化する試みは行われているが [51]、個々のシステムは導入されるイベントに特化しており、他のイベントへの転用は容易ではなかった。しかし、Twitter の普及によって、アカウントを持つ参加者であれば、イベント中や発表中であってもツイートによって発言できるようになった。加えて、遠隔地にいながらも、USTREAM 中継を見ながら Twitter で発言することで、会場にいる参加者と同様にコンテンツを把握でき、同期的にコミュニケーションを取ることも可能になった。

このように、Twitter と USTREAM を導入するイベントでは、それらが無かった従来のイベントに比べてイベント中のインタラクションが増加することが想定され、Retweet（他者の発言を引用したもの、以降 RT と記す）や Reply（@userid 形式により特定のユーザに宛てた返信）といった Twitter 上でのインタラクションを分析し、イベント中にみられる参加者間の交流がどのようなものかを調査する。

## 7.2.3 イベントを取り巻くコミュニティの形成

対象とする自発的イベントコミュニティの多くは学会や企業といった組織された特定の運営母体を持っていない。それにも関わらず、参加者数や開催回数といった点で注目を集める規模に成長するケースが散見される。Twitter や USTREAM を利用したイベントではいくつかの参加形態があり、図 7.1 に対象とするイベントコミュニティのモデルを示す。

カンファレンスを例に挙げると、構成員は (1) イベントの企画や運営を行う主催者、(2) 発表や討論を行う登壇者、(3) 会場参加者、(4) 遠隔地から中継を視聴したり Web を介して議論に参加したりする参加者（以降、遠隔地参加者と記す）である。特に、遠隔地参加者の存在が USTREAM を利用したイベントの特徴である。これらの異なる形態の参加者同士がインターネットを介してコミュニケーションをとることができるため、従来形のローカルに閉じた会議や、特定地点を結んだ TV 会議とは異なったインタラクションが生じうる。本章では特に、コミュニティの継続、成長に大きな影響を及ぼす以下の 3 つの観点に着目した。

### (1) 参加の継続性

イベントが継続して開催されるには、各回のイベントに一定の参加者数が求められる。そのため、イベントの主催者はリピータを増加させるための方策に腐心している (e.g., [56])。また、リピータは初めてのイベントに参加した人々に比べ、参加に対する不安が低い、意欲が高い、などの傾向が示唆されている [82]。一方で、USTREAM 配信されるイベントの場合、会場に赴かなくても遠隔地から TV を見るような感覚で参加すること

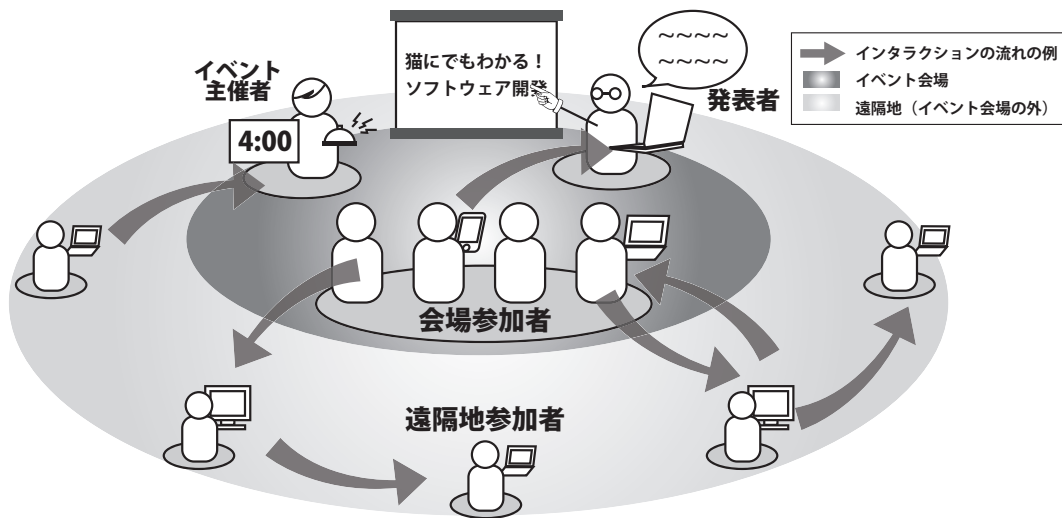


図 7.1: 対象とするイベントコミュニティのモデル

ができるため、会場参加の誘因は、映像配信されないイベントに比べて低下すると考えられる。それゆえ、リピータの傾向が両者で異なる可能性がある。

### (2) 中核メンバと参加者とのインタラクション

コミュニティの形成・発展のために具備すべき要素 (community challenge) として、McDermott は (1) 思想的指導者 (thought leader) の存在, (2) コミュニティの成員間の関係構築, (3) 中核となるメンバの醸成, (4) 情報共有の枠組みのためのフォーラムの構築, を挙げている [28]。この指摘からもわかるように、イベントの参加を誘引するような中核となるメンバの存在がイベントを取り巻くコミュニティに求められるが、USTREAM 配信されるイベントの場合、ネットワークを介して視聴する参加者がそのような中核メンバとどのように関係性を構築するのか明らかではない。

### (3) 中核メンバへの成長モデル

商業的な母体が無い非営利のイベントにおいては、運営の主体がボランティアであることから、継続的にイベントを開催できるようにするにはコミュニティの中で一般メンバが参加経験を重ね、コアメンバに“成長”することが肝要である。

Lave & Wenger は、コミュニティへの参加を通じて知識や技術の修得が可能になるような、社会的実践が繰り広げられる場を実践共同体 (Community of Practice) と捉え、実践共同体に参加する過程で新参加者が知識や技能を獲得することにより、やがてコミュニティの中核メンバに成長すると指摘している。また、こうした学習を正統的周辺参加と名付けた参加の枠組みと関連した社会実践の一部であるとしている [24]。対象とするイベントはこのような実践共同体とみなすことができるが、従来の場と比べて USTREAM と Twitter というこれまでにないコミュニケーションモダリティの存在により、その成長モデルが従来のモデルから変容する可能性がある。

これらの観点について明らかにするために、継続的に開催されるイベントを対象として、そ

表 7.1: 開催地別の収集データ

開催場所 (所在地)	開催日	総ツイート数	RT 数	Reply 数	会場参加者数	遠隔地参加者数
長野高専 (長野)	2009 年 12 月	2290	131	148	50	91
サレジオ高専 (東京)	2010 年 4 月	1550	213	95	69	101
苫小牧高専 (北海道)	2010 年 5 月	508	47	31	14	60
奈良高専 (奈良)	2010 年 7 月	2486	306	120	59	159
石川高専 (石川)	2010 年 8 月	3009	248	99	48	143
都立高専荒川キャンパス (東京)	2010 年 10 月	1703	72	37	128	148

の参加者の参加形態を追跡し、イベントコミュニティへの参画傾向について調査した。

### 7.3 調査の方法

本節では、調査の対象としたイベント事例の紹介と、参加者同士のインタラクション分析のためのツイートの収集ならびにアンケート調査の方法について述べる。

#### 7.3.1 対象とするイベントコミュニティ

会場参加者と Web を介して視聴したり議論に参加したりする遠隔地参加者間のインタラクション、ならびに参加者たちの参加形態を経時的に観察するために、Twitter や USTREAM といった Web サービスの利用をいち早く取り入れ、それらのツールがイベント開催に有効に働いているイベントコミュニティの事例として高専カンファレンス [69] を対象に、調査を行った。

高専カンファレンスとは、高専生と卒業生によるプレゼンテーションをメインとする技術勉強会である。プレゼンテーションで発表される話題の多くは、キーノートやチュートリアル、研究発表といった特別なものではなく、学生生活や卒業後の社会人生活を通して身につけた技術や知識、体験を基にして生成されたコンテンツである。2008 年 6 月に、第 1 回目が開催されて以降、順調に回を重ね、2017 年 7 月現在では通算 110 回開催されている。高専カンファレンスでは第 1 回目から USTREAM を使った映像中継が行われている。USTREAM の画面に Twitter などのソーシャルメディアからの投稿が統合されたのが 2009 年 5 月頃であり [70]、イベントにおけるソーシャルメディアの利用が注目される以前の早い段階で、これらを活用していたことがわかる。高専カンファレンスの特徴のひとつとして、誰でも主催できる点が挙げられる。イベントごとに実行委員会が独立して立ち上げられるため、主催者らの意思によって開催地やイベントテーマの方向性は決められる。開催地や主催者が毎回異なることから、イベント運営をスムーズに行えるようサポートするために、2009 年にはこれまでイベントのコアメンバーであった人物たちを中心として高専カンファレンス実行委員会が立ち上げられ、Twitter やメーリングリスト、またミーティングなどで開催ノウハウを教示したり、物品の貸与などのサポートをボランティアで行っている [61, 76]。このような仕組みによって、初めての主催者であっても数十人から百人を越える大規模なイベントを行うことが可能であると考えられる。

高専カンファレンスを調査対象に選定した理由は、前述した点も含めてまとめると、

- (1) 定期的に全国各地で開催されている
- (2) USTREAM を利用してイベントのストリーミング配信を行っている



(3) Twitter 経由で派生したイベントであり参加者の多くが Twitter を利用している

(4) どの開催地でもプログラムの構成が大きく変わらない

という 4 点が経時的な分析を行う上で適していると考えたためである。

### 7.3.2 ツイートログの収集

調査の対象とするイベントは 2009 年 12 月から 2010 年 10 月までに開催された 6 つの高専カンファレンスとした (表 7.1 参照)。以下では、それらのカンファレンスを開催校名 (長野高専, サレジオ高専, 苫小牧高専, 奈良高専, 石川高専, 都立高専) で識別することとする。発表時間はいずれの会場においても 4~5 時間程度であった<sup>1</sup>。

調査の方法は、開催日当日に高専カンファレンスに関する関連ツイート (高専カンファレンス実行委員会が指定するハッシュタグ #kosenconf が付与されているもの) を収集し、インタラクションの分析を行うために会場参加者のツイートと遠隔地参加者のツイートを分離した。

この際、会場参加者を認識するために、会場の Twitter 利用者に対してイベントが始まる直前に「会場なう」とつぶやいてもらうように協力を要請した他、アンケートでアカウント名を収集した。なお、遠隔地参加者の定義は、ハッシュタグがついたツイートの内、会場参加者以外のツイートの投稿者とした。ここで、遠隔地から中継を視聴しているが全くツイートしない、もしくはイベントに関する内容であってもハッシュタグをつけずにツイートしている、などといった参加者 (ROM: Read Only Member) が存在すると考えられるが、判別することが難しいため対象外とした。

収集したツイートから bot (自動投稿を行うプログラム) によるツイートを、アカウントのプロフィールやツイートを投稿する際に利用したソフトウェアやプログラムの名称を元に人手で取り除いた。またクローリングの際に「&lt;」や「&gt;」と表記された部分は、各々半角記号の「<」や「>」に置換した。これらのデータクリーニングを行った上で、各開催地で実際に発表が行われていた時間帯 (開会式と閉会式, 休憩を含む) のツイートを抽出したものを、分析対象のツイートとした。ただし、都立高専での開催では複数の部屋で並行して発表が行われていた時間帯が一部あった。他の開催地と条件をあわせるためにこの時間帯のツイートは今回の分析対象からは外した。

## 7.4 ツイートに着目した参加者間のインタラクションの分析

Twitter において、RT と Reply はユーザ間の明示的なコンテンツのやりとりであると考えられる。この研究では、“イベント開催時”における Twitter の利用に着目しており、インタラクションの定義をユーザ同士のコミュニケーションに留めず、イベントに関わるコンテンツの流通も含めた視点で観察を行いたいと考えた。本節では、収集したツイートの中から RT と Reply を抽出し、参加者間のインタラクションの分析を行った結果について述べる。

### 7.4.1 RT の分析と考察

各開催地に関するツイートのログから RT の抽出を行った結果、収集したツイートにおいて RT が占める割合は 5.7 ~ 13.7 %であり、全体で平均を見ると 8.8 %であった。以下に、RT

<sup>1</sup>対象期間の以前にも、2008 年 6 月より 8 回開催されている [69]。

されたツイートの内容と、インタラクションのネットワークについて述べる。

### RT されたツイートの内容

RT の分類を行っている研究には、boyd ら [12] の RT について概観した研究と、梅島ら [55] の東日本大震災直後の Twitter 上でのデマと RT に関する研究などがある。

boyd は、人々がツイートを RT する動機を調べるために、自身の Twitter アカウントのフォロワーに RT をする動機を尋ねた。その結果を分析し、次の 10 種類に分類している。

- (1) 不特定の人々へ向けて情報を拡散させるため
- (2) 特定の人々へ向けて楽しませたり情報を提供するため
- (3) ツイートを引用し、その内容に対してコメントを付与することで自分の意見を表明するため
- (4) ツイートの聴衆としての自分の存在を可視化するため
- (5) 引用したツイートに同意するため
- (6) 他者の意見を正当だと認めるため
- (7) 友情や忠義として行うため
- (8) 目立たないツイートやユーザを話題化するため
- (9) フォロワーを獲得するため
- (10) ツイートを保存するため

また、梅島らは東日本大震災が発生した直後に収集したツイートの中から上位 1000 位までの RT を収集し、その内容を情報発信系、経験談、私見、小話、ジョークの 5 種類に分類している。

boyd らの研究が人々の RT する動機に着眼している一方で、梅島らは RT されるツイートの内容に着眼している。いずれの研究においても、RT の分類の基準は収集した意見やツイートを元にして判断している。この研究においては、収集した RT の多くがイベントに関するものであったことを踏まえて、ツイートの意図を定義できる (1) イベントの運営に関するツイートの RT, (2) 発表の内容に関するツイートの RT, また、意図を定義できない (3) その他 (イベントの感想や意見など)、の 3 つの観点で RT を分類した。その結果を、それぞれの判断基準、観察された例とあわせて以下に述べる。

#### (1) イベントの運営に関するツイートの RT

イベントの運営に関するツイートの分類基準は、イベントの開催に関する告知、中継に関する情報、進行に関する情報、タイムテーブルやハッシュタグが付いたツイートをまとめた Web サイトの URL, といったようなコンテンツの RT である。例えば「今日の配信は発表ごとに一旦切る運用です」「公式 ust は調整中なので臨時はこちら <http://ustre.am/>

○○○」といったツイートが該当する。RT 元のツイートは、イベントの主催者だけでなく、参加者によって投稿されるものも見られた。

## (2) 発表の内容に関するツイートの RT

発表の内容に関するツイートの分類基準は、発表題目や登壇者の名前（発表のメタ情報）、発表者の Twitter アカウント、発表中に紹介された情報や参考となる補足情報の RT である。例えば「先ほどのスライドの URL は <http://○○○>」「●●さんのアカウント：@xxxxxx」といったツイートの RT が該当する。

## (3) その他

(1) (2) 以外の RT には、イベントや発表に対する意見・感想や、発表者の発言を部分的に書き起こしたもの、情報の交換や呼びかけなどが見られた。これらについては、引用されるツイートの内容や意図が明確に判断出来ないケースが多かったため、分類を行わなかった。

収集したすべての RT の中で (1) のツイートが 6.8 %、(2) が 5.7 %であった。ただし、開催地ごとの平均は (1) が 3.6 ~ 21.3 %、(2) が 0.0 ~ 17.3 %となっており、ばらつきが見られた。ばらつきの原因を調べるために RT の内容を確認したところ、(1) に関してはイベント会場の環境に影響されることがわかった。例えば、USTREAM の配信などでトラブルが続くときは、それについて言及するツイートが増え、それに従って RT も増加した。(2) に関しては、特にスライドの補足情報 (URL) にインパクトがある場合に、多く RT される傾向にあることがわかった。

## コメントが付いた RT

RT にはツイートを引用する際にコメントを先頭に付けて投稿するケースがある。コメントが付いた RT は、RT 全体の中で 44.3 % であった。コミュニケーションが取りたいのであれば Reply でも可能であるが、あえて RT をする理由は、boyd が挙げている RT を行う動機 (3) コメントを付与することで自分の意見を表明する、(8) 目立たないツイートやユーザを話題化する、などが当てはまると考えられる。

## RT のネットワーク

次に、RT を会場参加者が投稿したものと遠隔地参加者が投稿したものに分別し、RT の引用元となるツイートを投稿したユーザが会場参加者と遠隔地参加者のいずれかの参加形態をとったのかについて調べた。なお、その際に引用元が高専カンファレンスの話題には参加していない (ハッシュタグを付けたツイートをしていない) ユーザであった場合は“その他”に区分した。その結果を表 7.2 に示す。表中の数値は RT 数を表している。

RT の相関関係を可視化するために、より詳細に参加形態を区分して各開催地における RT の相関関係のネットワークを作成した。代表例として苫小牧高専での開催におけるネットワークを図 7.2 に示す。グラフ中のエッジは、RT の引用元となるユーザを表すノードから、RT したユーザのノードに向けて伸びている。また、ノードの大きさは、RT の引用回数と被引用回数の和に比例している。

大きなノード<sup>2</sup>に着目すると、会場参加者内だけでなく、遠隔地参加者内でいずれもコンテ

<sup>2</sup>黒い枠線で強調してある図中の特徴的なノードのこと。

表 7.2: 各開催地における RT の投稿者と引用元の参加者区分

開催地名	投稿者	引用元		
		会場	遠隔地	その他
長野	会場	51	11	0
	遠隔地	43	26	0
サレジオ	会場	71	35	7
	遠隔地	56	43	1
苫小牧	会場	7	7	0
	遠隔地	13	20	0
奈良	会場	60	55	5
	遠隔地	87	97	2
石川	会場	92	33	0
	遠隔地	76	45	2
都立（荒川）	会場	21	12	0
	遠隔地	25	14	0

ンツをやり取りする“hub”となる人物が存在することが観察された。これらの人物は、他の開催地でも主催者や発表者となっていることが確認されているのに加え、フォロワーの数も多い傾向にあることから、イベントにおいて影響力のある人物であると考えられる。このようなユーザが起点となってユーザ間のコンテンツの流通が活発になっている様子が図から見て取れる。これらの特徴は、他の開催地のネットワークにおいても観察された。

#### 7.4.2 Reply の分析と考察

各開催地に関するツイートのログから Reply の抽出を行った結果、会場参加者と遠隔地参加者が各々の参加者区分のユーザに宛てて Reply を行ったかを、それぞれ表 7.3 に示す。表中の数値は Reply 数を表している。各開催地のツイートのログの中で Reply が占める割合は 3.3～6.5% であり、全体の平均で見ると 4.6% であった。

なお、Reply の性質上 1 つのツイートで複数人に宛てて Reply を行うことが可能であるため、複数人宛てになっている場合、それぞれに対して Reply を行ったとして処理した。

#### Reply の内容

Reply の内容を具体的に観察したところ、以下のようなタイプが確認された。

##### (1) コミュニケーション

会場参加者間で見られた特徴的なコミュニケーションは、着席位置の確認や会場の環境についての質問などであった。遠隔地参加者から会場参加者への Reply では、USTREAM 中継が不安定であることを訴えるものや、会場の中の様子の確認、発表者への感想や労いを伝えるものが見られた。また、今後の高専カンファレンスの開催を促したり、会場への参加を勧めたりする Reply も見られた。

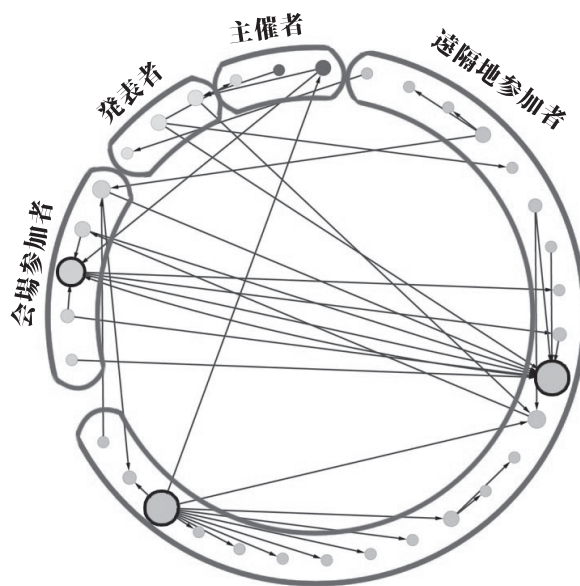


図 7.2: 苫小牧高専での開催における RT のネットワーク

## (2) 名前としての利用

コミュニケーションを目的とした Reply のみならず、例えば、発表者を紹介するツイートでは「次の発表者は @〇〇 さん」というように Reply が名前の代わりとして利用されていたケースも見られた。これは、単に名前で紹介だけでなく、その人物のユーザアカウントを紹介する情報の拡散の意図があると推測される。

## Reply のネットワーク

RT と同様に、代表例としてサレジオ高専での開催における Reply のネットワークを描画したグラフを、図 7.3 に示す。グラフ中のエッジは、Reply の送信者となるユーザを表すノードから、Reply の受信者となるユーザのノードに向けて伸びている。ノードの大きさは、そのユーザの Reply の送信回数と受信回数の和に比例している。Reply においても、RT と同様に会場参加者だけでなく、遠隔地参加者の中にも積極的にコミュニケーションを図ろうとする人物<sup>2</sup>が確認された。また、Reply は RT よりも明確なコミュニケーションを目的としていると考えられるが、可視化されたネットワークを見ると一方向になっているものが多く確認された。この原因を考察するために一方向の Reply の内容を調べたところ、会話であっても片方のユーザが Reply をする際にハッシュタグをつけていないため、ハッシュタグの検索結果には顕在化していないことが主な原因であった。これらの特徴は、他の開催地のネットワークにおいても観察された。

## 7.5 参加形態の分析

7.4 節ではイベント開催時における参加者間のインタラクションの分析を行ったが、本節では、(1) 各参加者の参加形態や参加状況、(2) 会場参加者の参加動機や会場参加のメリットの 2 点に着目し、イベントコミュニティへの参画モデルについて検討する。

表 7.3: 各開催地における Reply の投稿者と宛先の参加者区分

開催地名	投稿者	宛先		
		会場	遠隔地	その他
長野	会場	51	14	8
	遠隔地	33	33	9
サレジオ	会場	35	8	20
	遠隔地	10	19	3
苫小牧	会場	16	3	2
	遠隔地	8	0	2
奈良	会場	43	14	1
	遠隔地	34	25	3
石川	会場	42	17	7
	遠隔地	21	4	8
都立（荒川）	会場	7	3	4
	遠隔地	6	9	8

### 7.5.1 イベントの参加形態に関するトラッキング分析

コミュニティの参画モデルについて観察を行うために、分析対象とした6回のイベントにおける参加者らの参加形態を分析した。

各イベントにおいて、高専カンファレンス実行委員会の中心人物3名を除く参加者の参加形態を(1)遠隔地参加者、(2)会場参加者、(3)発表者、(4)主催者の4つに分類し、参加者ごとに1つのデータレコードにまとめた。このデータをトラッキングデータと定義する。

6つのイベントにおけるユニークな参加者総数は703名であった。6回の開催において、各参加者が何回参加したかを集計した結果を表7.4に示す。この表より、参加回数が1回の参加者が73.3%と最も多く、参加回数の増加に応じて当てはまる参加者数は減少していることが伺える。また、全参加者が一度でも経験したことがある参加形態を調べた結果、参加者の80.0%が一度でも遠隔地からの参加を経験し、27.8%が会場参加の経験があることがわかった。

高専カンファレンスのコミュニティにおいて、7.2.3項で述べたような参加者をコミュニティの中心メンバに成長させるような枠組みがあるかどうかを観察するために、都立高専で開催されたカンファレンスの参加者を対象として、以下の3つの観点による分析を行った。

- (1) 初めて会場に参加する参加者が過去5回の開催で一度でも遠隔地参加を行ったか
- (2) 初めて発表を行う参加者が過去5回の開催で一度でも遠隔地参加・会場参加を行ったか
- (3) 初めて主催者になった参加者が過去5回の開催で一度でも遠隔地参加・会場参加・発表を行ったか

なお、都立高専のみを対象にした理由は、(1)都立高専での高専カンファレンスは主催者側が「大規模開催」を目標に掲げており会場参加者数が多く(表7.1参照)観察ポイントに適し

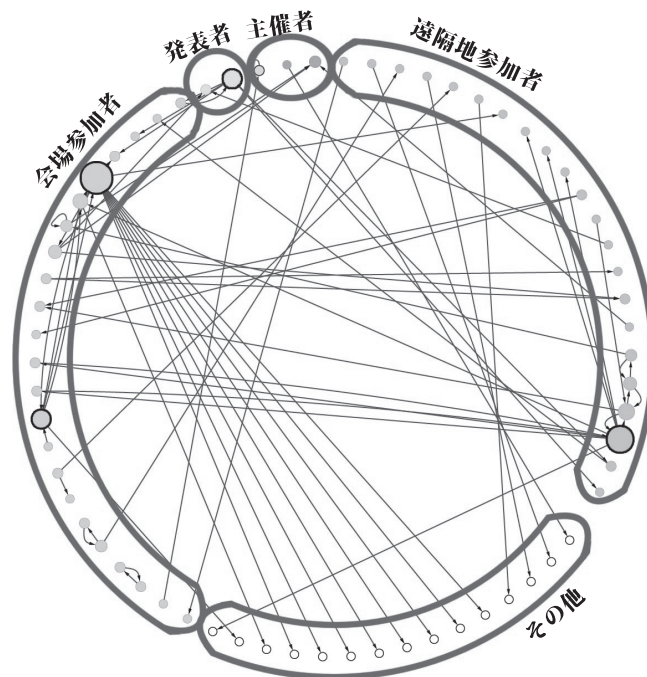


図 7.3: サレジオ高専での開催における Reply のネットワーク

ていると考えたため、(2) 調査初回の長野高専での開催以前に高専カンファレンスは 8 回開催されており (3.2 節参照)、調査を始めてから早い時点で分析を行なったとしても、参加者が長野高専以前にどのような参加形態を取っていたか不明であり、その点が影響することから信頼性がある結果が得られないと判断したため、(3) 参加形態を分析するにあたり、都立高専での開催は長野高専から 1 年経過しており、長野高専以前の過去 8 回の開催時の参加状況が与える影響が一定程度緩和され、調査したイベントの中で最も信頼できる分析結果が得られると考えたため、である。

その結果を表 7.5 に示す。都立高専での開催以前に何らかの参加経験があった人の割合 ((該当者数 - 参加経験無の人数) / 該当者数 × 100) は、主催者が約 60% だったのに対して、会場参加者と発表者が約 30% 程度であった。この結果から、主催者となる参加者の半数以上はそれまでに何らかの形で参加の経験がある一方で、発表者と会場参加者の多くは参加経験が無い傾向にあることがわかった。

### 7.5.2 アンケートの分析

会場参加者の属性や Twitter の利用状況などは上述のような調査だけではわからないため、奈良高専での開催では会場参加者に対してアンケートによる調査を行った。質問紙は開催日当日に会場の参加者に手渡しで配布し、その場で回収した。アンケートの回答者数は 54 人でアンケート回収率 (回答者数/参加申込者数 × 100) は 70.1% であった。なお、回答者の中で Twitter を利用したことがないと回答したのは 1 名であった。

7.5.1 項ではトラッキングデータを元に長野高専から都立高専までの 6 回の開催における参加形態を調べたが、このアンケートでは会場参加者に対して、高専カンファレンスが始まって

表 7.4: 6 回の高専カンファレンスにおける参加者の参加回数

参加回数	参加者 (人)	割合 (%)
1 回	515	73.3
2 回	100	14.2
3 回	39	5.6
4 回	27	3.8
5 回	17	2.5
6 回	5	0.7
合計	703	100.0

表 7.5: 都立高専での開催における参加者の参加経験

	会場参加者	発表者	主催者
該当者数 (人)	48	22	23
参加経験無	32	16	9
遠隔地参加経験有	17	2	3
会場参加経験有	—	4	9
発表経験有	—	—	2
何らかの形態で参加経験があった参加者の割合 (%)	35.4	27.3	60.9

以来の会場参加経験を尋ねた。その結果、これまでに会場参加経験が一度もない参加者の割合は 62.5% であった。また、会場に参加した動機や会場に足を運んだことにより感じられたメリットを調べるために、開催終了後に、主催者を通じて参加者に告知してもらい、Web 上で事後アンケートを行った。このアンケートの回答者数は 38 人で、回答率は 49.4% であった。

アンケート結果から、USTREAM で映像配信されているのにも関わらず会場に参加した動機（複数回答可）として、「同じ興味を持つ人達と交流したいから」を挙げた人の割合が最も多かったことが分かった（図 7.4 参照）。「知人や友人に誘われたから」という回答も多かったが、これにより、イベントの存在を知らない人や、知っていながらも会場に行く予定ではなかった人が、ソーシャルメディア以外のきっかけでイベントに参加した可能性があることが示唆される。

また、会場に参加したことで感じられたメリット（複数回答可）を質問した結果、最も多かった回答は「現場の雰囲気を感じることができた」であり、参加の動機としても挙げられていた「参加者との交流」も次に多い回答であった（図 7.5 参照）。「自分も何か発表したいと思うようになった」という回答者も 3 割程度いる事から、イベントの開催によって次回以降の開催での潜在的な発表者が獲得できていることが確認された。



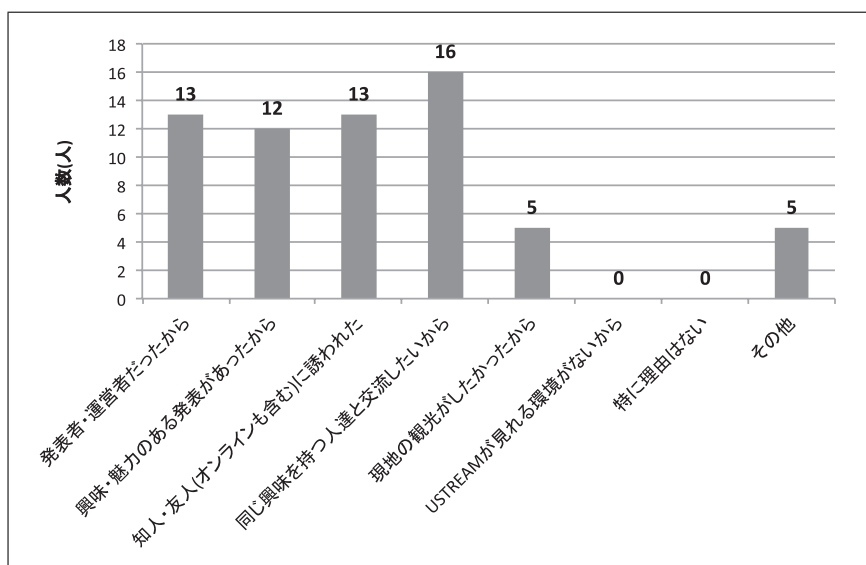


図 7.4: 会場に参加した動機

## 7.6 議論

本節では、7.4 節と 7.5 節で行った分析に基づき、参加者間のインタラクションの特徴やイベントコミュニティの形態について考察する。

### 7.6.1 インタラクションの特徴

まず、7.2.3 項で挙げた 3 つの観点について、調査の結果をもとに考察する。

#### (1) 参加の継続性

一つ目の参加の継続性について、分析対象とした 6 つのイベントにおける参加者の参加回数の分析から考察する。参加者の参加回数のデータ (表 7.4 参照) から、参加者のうち 73.3% が 1 回みの参加であり、多くの参加者が繰り返しの参加を行っていない様子が確認された。また、東京開催では会場参加者の 61.3%、奈良開催では 62.5% が初めての参加であった<sup>3</sup>。このことから、リピータの割合が必ずしも多くないことが伺える。その一方で、開催地によっては募集定員の制限や交通の便が悪い地方であるといったことから参加者数の多寡はあるものの、経時的に動員数の推移を観察すると会場参加者数は減少傾向にあるわけではない。これは、各回において相応の割合で新規の会場参加者が含まれているためである。

高専カンファレンスと類似したイベントとして、岡本らが主催する ARG カフェ&フェストがある [58]。このイベントはバックグラウンドが異なる人々の交流促進を目的とし、2012 年 2 月までに 15 回に渡って継続的に開催されている。しかし、イベントを 7 回開催した時点で、発表内容に偏りが見られたことと、リピータが増加したため既に知り合いである参加者同士が交流するという問題が明確になった [52]。その解決策として、岡本らはイベントの開催地をこれまでの都市近郊から全国各地へ移すことで、新たな参加者の

<sup>3</sup>東京開催については「分析対象とした 6 回のイベントにおいて初めて会場参加を行った参加者」を指す。

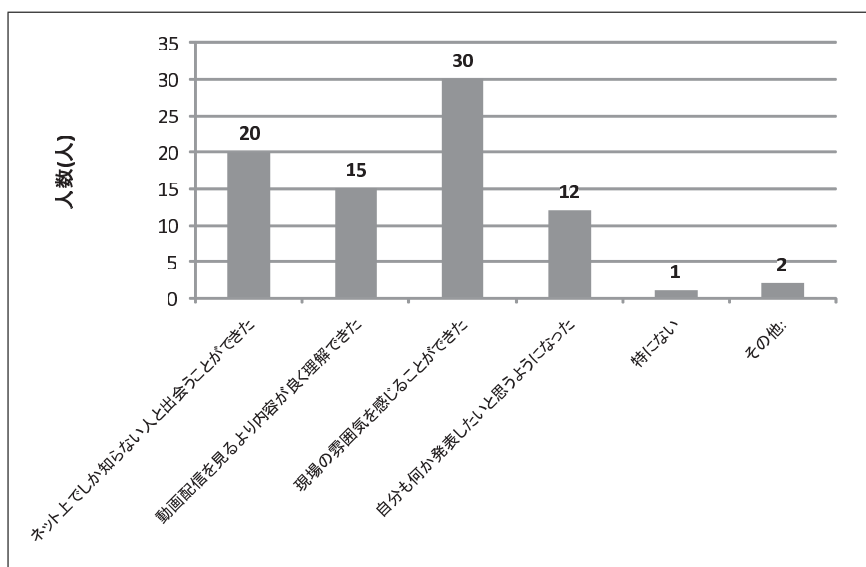


図 7.5: 会場に参加したことで感じられたメリット

呼び込みを行った。また、USTREAM 中継と Twitter によるテキスト中継を実施し、外部に向けてイベントのコンテンツを発信するようにした。その結果、リピータの数は抑制され、発表内容にも多様性が見られるようになったこと、また交流を目的としない参加者についても USTREAM によって遠隔地から発表内容を知ることができるようになった、と報告している。

また、学術会議においても会員や参加者の増加を課題に挙げており、その解決策としてソーシャルメディアを活用した事例が報告されている。情報処理学会音楽情報科学研究会では、景気の低迷で企業関係者が減ったり、教育厳格化の都合で大学教員の出張が減少したりする中で、研究会参加者の減少および特定の回に発表件数が集中することを問題視している。この問題に対し、2012 年度から USTREAM やニコニコ生放送 (<http://live.nicovideo.jp/>) で動画中継および動画アーカイブを行なっている。この活動は、参加者減少の問題だけでなく、世間一般へ向けた研究活動・成果のアピールになることも狙いとしている。中継を行った結果、1 日の述べ視聴者数が 4000 人を超えるという実績も残しており、研究者のコミュニティ以外にも、個人で音楽やコンテンツ制作を行う人や当該分野に興味を持つ人が多数いるという現状を確認することができたと報告している [79]。

ただし、USTREAM や Twitter だけが新規参加者の参加の誘因となるか、遠隔地からの参加をどの程度促しているかは明らかではないので、この点については今後詳しく調べていきたい。イベントを継続させるためにはリピータだけでなく、新規参加者の存在が重要な意味を持つことが示唆されるため、ARG カフェや高専カンファレンスのように会場参加者の流動性を促す工夫が必要であると考えられる。

また、7.4 節で述べたように、フォロワーの数が多く人物が起点となって、イベント中のユーザ間の情報流通が活発になる様子が確認されている。こうした影響力のあるユーザがツイートや RT で、コンテンツを拡散するといった広報的活動をすることで、イベント

への関心や参加のきっかけを作っている可能性も考えられる。ただし、Twitter がイベントにとって広報媒体としてどの程度の効果を及ぼしているかという定量的な点についてはこの研究では取り扱っていないので、追調査を行うことで評価をしたいと考えている。

## (2) 中核メンバと参加者とのインタラクション

二つ目の中核メンバと参加者とのインタラクションという観点について、7.4 節の図 7.2 と図 7.3 から考察する。これらの図からわかるように、遠隔地からの参加であっても、会場にいる人々（参加者、主催者、発表者）とのやりとりが観察されることから、このコミュニティでは場所や立場を超えてインタラクションが発生している。また、単に主催者や発表者だけでなく、遠隔地から積極的にコンテンツを発信をする“hub”の存在も確認された（7.4 節参照）。USTREAM によってコンテンツの非対称性が大幅に緩和されて、会場外にいるデメリットが減少し、会場内にいる参加者と同様の役割を持つことができる。遠隔地からの参加であっても影響力を持つユーザがいることから、イベント中の Twitter でのインタラクションは会場にいる参加者らだけが中心となっているわけでは無いことが伺える。

こうしたイベントコミュニティでは、イベントが行われていない時であっても日常的なやりとりが生じている可能性が高い。ソーシャルメディアによって、ゆるやかな繋がりが維持できることがこのようなコミュニティの持つ特徴となることが推測される。なお、今回は参加者間のフォローネットワークやイベントが開催されていない時のインタラクションについては分析を行っていないため、日常のインタラクションの割合がイベント時のインタラクションにどのように影響するのかも含めて分析を行うことが今後の課題である。

また、特に Reply においては“返信に対する返信”や“返信元となったツイート”を辿ることでより具体的にコミュニケーションの内容分析を行い、このようなイベントにおける直接的な対話の特質性を調査する必要があると考えている。

## (3) 中核メンバへの成長モデル

三つ目の中核メンバへの成長モデルという観点について、7.5.1 項で示した参加形態の分析から考察する。

表 7.5 に示したように、都立高専で開催されたカンファレンスの主催者に関しては、過去に参加経験があった割合が 60.9% であった。13.0%（3 人/23 人）は遠隔地での参加経験のみで会場参加経験がないにも関わらず、主催者として参加している。会場参加者や発表者については、過去に参加経験がある人の割合は 30% 前後に留まっている（表 7.5 参照）。特に発表者に注目すると、過去に一度も参加したことがない参加者であっても発表している様子が観察された。これまでイベントに参加した経験がない人がいきなり発表者として参加する、というのは敷居が高い行為だと考えられるため、その割合の高さが特徴的である。これは、異なるコミュニティにおけるつながり（例えば実社会でのつながりや他のオンラインコミュニティでのつながり）がその一因となっていることが、奈良高専での開催時に行ったアンケートにおける参加動機に対する回答（「知人・友人（オ

ンラインも含む)に誘われた)から推察される。このことは、他のコミュニティとの関係が、そのイベントに関わるコミュニティの形成・発展に寄与している可能性を示す手がかりであると言えよう。ただし、それらが含まれる割合については観察することができなかつたため、今後の課題とし、追調査をしていきたいと考える。

もし、当該コミュニティが正統的周辺参加が行われる実践共同体であれば、新参加者がいきなり責任を負う役割を担うというようなことは考えがたい。しかし、対象としたコミュニティでは、初めての参加で発表したり主催者になったりすることも可能であるため、正統的周辺参加のような参画モデルを持つコミュニティとは異なることが示唆される。

正統的周辺参加が行われているコミュニティの例としては、OSS (Open Source Software) の開発コミュニティが挙げられる [102, 48]。OSS では、成員間のコミュニケーションの場が主として Web にあり、様々な能力や専門性を有する人々が Web を介してボトムアップに集まり一体となって活動する。ボトムアップなコミュニティの形成という観点では高専カンファレンスと OSS とは類似すると思われる。それにも関わらず、正統的周辺参加が高専カンファレンスでは行われず OSS で行われるのは、そのコミュニティへの参加の誘引に起因するのではないかと考えている。

OSS の場合は、構築しているソフトウェア自体が、異なるバックグラウンドや知識を持つ人々の間での専門性や立場の相違による意思の齟齬を防ぐ共通諒解、すなわち境界オブジェクト (boundary object) [1] の役割を果たしている。その唯一の境界オブジェクトへのコミットメントがコミュニティへの参加の誘引となっているため、誰でも自由に改変することは好ましくない。一方、イベントコミュニティにおいては明確に外在化される境界オブジェクトは存在せず、イベントの開催自体が目的といえる。その上で、奈良高専でのアンケート (図 7.4 参照) からわかるように、個々の参加者が感じる「楽しさ」や「満足感」といった各参加者の内的な因子が参加の誘引となっている。この点が OSS とは大きく異なる。

一般に Web 上に活動の場を持つ実践共同体 (以下、バーチャル・コミュニティと記す) では、従来の伝統的なコミュニティと比較して、コミュニティの規範が緩やかであったり、メンバーであるかどうかの境界線が曖昧であったりすることが指摘されている [20]。対象とするコミュニティは、現実世界上でイベントを開催することを目的とするが、コミュニティの維持やコミュニケーションには Web サービスを利用している。これらを勘案すると、参加の誘引が内的な因子である場合、バーチャル・コミュニティ特有の規範の緩やかさが色濃く反映されて、現実世界だけで完結したイベントでは起きにくい緩やかな参画が起きているのではないかと推察される。この点に関しては、今後更に調査を重ね、検証していく必要があると考えている。

### 7.6.2 イベントにおける映像配信の役割

イベントにおいて映像配信の有無による大きな違いは、会場の参加者と遠隔地にいる参加者が共通のコンテンツを把握しているかどうかである。

映像の配信が無いイベントにおいて遠隔地のユーザが内容を知るには、カンファレンスの参加者が現場で発表される内容をリアルタイムに要約して Twitter に投稿する実況ツイートを追いかける方法 (“tsudari [83]” と呼ばれる) がある。これに対して、映像配信があるイベント

においては、遠隔地にいながらも会場にいる参加者とほぼ同じ内容を知ることが可能になり、イベントにおいて重要な役割を果たすユーザも確認された（図 7.2 および 7.3 を参照）。特に遠隔地のユーザにおいては、映像を視聴しながら同じ話題を Twitter で共有することで見知らぬ人々とともに集団でテレビ視聴を行うパブリック・ビューイング [87] のような状況となり [106]、会場にいなくとも一体感や臨場感を感じることができると考えられる。こうした Twitter と USTREAM を連携して使用するような視聴形態は従来のメディアでは実現しにくかったものであり、映像の配信が無いイベントとは異なるインタラクションが生じたり、参加者たちの参加の動機やモチベーションに違いがあると推測される。ただし影響の度合いについては、今後、映像配信の無いイベントとの比較や定量的な評価が必要であると考えている。

## 7.7 本章のまとめ

本章では、個人の体験に基づくコンテンツを中心にボトムアップに形成される場として、Twitter や USTREAM を活用する高専カンファレンスに着目し、それらのツールの利用が参加者間のインタラクションやイベントコミュニティの形成・維持にもたらす影響について分析を行った。

得られた知見を要約すると、(1) 構成員の流動性が場の形成と維持に寄与していることが示唆された、(2) 共通の関心を持った他者と繋がりを維持するソーシャルメディアと、遠隔地であっても共時的にコンテンツを共有することができる CGM を活用することで従来のオフラインだけのコミュニティには見られない立場を超えたインタラクションが観察され、柔軟なコミュニティが形成されていること、特に、遠隔地からソーシャルメディアを利用して参加しているユーザの中にもコンテンツを伝播する hub になる人物が存在することが明らかになった、(3) ソーシャルメディアや CGM を活用することでコミュニティへの参画が容易になり、イベントに参加経験がない人でも主催者や発表者のようにコンテンツの生成と受容という観点において重要なポジションに就く人物が存在することが明らかになった。

## 8 結論

本研究では、個人の体験に基づくコンテンツを対象として、その生成と受容の過程で生じる課題について検討を行った。

第1章「序論」では、個人の体験に基づくコンテンツについて説明を述べた。情報通信技術の発展によって、今日では個人の体験に基づくコンテンツは時間や空間を問わずにやり取りすることができるようになってきているが、その中で生じる課題として、(1) 日常生活の中で見馴れたものや出来事に対して、改めて価値を見出し、コンテンツを生成することが困難であること、(2) 個人の体験に基づくコンテンツは他者からの受容によってその価値が高まると考えられるが、生成されるコンテンツの有用性や、受容する他者とのインタラクションが生成にどのような影響を与えるかが明らかでないこと、(3) 個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容を促進するためには、人々によってコミュニケーションやコンテンツの創発が持続的に行われる場が重要であるが、そのような場を構成するための要件が明らかでないこと、について述べた。

第2章「個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容のモデル化」では、個人の体験に基づくコンテンツの生成過程と受容過程についてモデル化を行い、本研究で取り組む課題の構成について概観した。

第3章「視点の異化によるコンテンツ生成の枠組み」では、個人の体験に基づくコンテンツの生成過程における課題の一因として、馴化によってコンテンツの生成が困難になることに着目した。この課題を解消するために、馴致された環境に対する視点の異化を促すことを企図とした「これまでにないガイドブック制作」を行うワークショップを提案した。ガイドブックを編纂する過程で取り組むフィールドワークや協同作業を通して、参加者の馴致された環境に対する認識や行動が変容し、多様な体験に基づくコンテンツが生成されたことを明らかにした。

第4章「視点の異化による行動変容」では、第3章で提案した視点の異化を促すワークショップのデザインで得られる効果の持続性を検証するために、異なる環境下でワークショップを実施し、その直後とワークショップが終了してから一年以上経過した後にアンケート調査を実施することで、参加者の意識や行動の変容を考察した。その結果、一年以上が経過しても多くの参加者がワークショップでの経験を想起できる状態にあった。また、「写真を撮影する機会が増えた」、「散歩をするようになった」という行動の変化や、「ネガティブな印象を持つものに対してポジティブな印象をもつように見方を変えた」、「普段の風景を見る目線が変わった」といった見方・認識といった行動変容が持続していることが確認され、視点の異化による個人の体験に基づくコンテンツの生成を支援する枠組みが有用であることを示した。

第5章「受容する他者の視点を異化するコンテンツ」では、第3章および第4章で提案した、視点の異化によって個人の体験に基づくコンテンツの生成を支援する枠組みを適用して生成されたコンテンツについて、それを受容する他者の視点が、生成した当事者の意図と同様に異化されるかを検証することで、提案する枠組みやそのコンテンツが有用であるか評価を行った。その題材として、電子工作は難しいという体験から生じる固定的な印象の排除をするために電子回路の組み立てを箱庭作りに異化した電子工作体験キット“Haconiwa”に着目した。Haconiwaは、使用する全ての電子部品が布やフェルトで覆われ、電子回路の配線作業もボタンのはめ合わせによってできるようになっている。本研究ではHaconiwaについて、電子工作は難しいという体験から生じる固定的なイメージに対して、手芸を用いて外観を受容しやすくしたり、回

路を組み立てる工程を箱庭作りという遊びに置き換えたりする、といった視点の異化によって生成された個人の体験に基づくコンテンツであると捉えた。使用感および使用方法に関する評価実験の結果から、箱庭作りという遊びを通して電子回路を組み立てる作業を楽しんだ様子が観察され、電子工作を体験してみたいという意見が得られた。この結果から、個人の体験に基づくコンテンツを受容するユーザにおいても、生成した当事者の意図と同様に視点が異化されていることが分かり、提案する枠組みと、それを適用して生成されたコンテンツが有用であることを示した。

第6章「生成と受容を促進するインタラクションの支援」では、日常的にコンテンツを生成する習慣がないことから、体験の外在化が困難になる課題に着目した。その題材として、高齢者の旅行体験を題材として取り上げ、情報機器を使い慣れていない高齢者と身近な人が、土産話に基づくコミュニケーションを行うことで体験を外在化し、体験に基づくコンテンツを生成する協創型のインタラクションモデルと、それを支援するシステムを提案した。支援システムを用いたユーザ観察の結果、聞き手がシステムから提示される情報を活用することで、双方向のコミュニケーションが実現し、高齢者の体験に基づくコンテンツが生成されたことを示した。

第7章「コンテンツの生成と受容が促進される場」では、個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容を促進するためには、コミュニケーションやコンテンツの創発といったインタラクションが、共通の関心を持つ人々の間で持続的に行われることが重要であることを述べた。近年、ソーシャルメディアやCGMを活用することで、コンテンツを中心としてボトムアップにコミュニティを形成することが容易になっている。そのような“構成員の共通の関心となる個人の体験に基づくコンテンツを中心として形成されるコミュニティ”のことを場と呼び、場を構成する要件について明らかにするために、マイクロブログサービス Twitter とライブストリーミング配信サービス USTREAM という即時性の高いツールを活用して個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容の促進を行っているボトムアップコミュニティに着目し、Twitter 上で生じるユーザ間のインタラクションを分析した。その結果、構成員の流動性が場の形成と維持に寄与していること、CGM を活用することで場所や立場を超えた構成員間のインタラクションが生じていること、従来の正統的周辺参加が生じるコミュニティとは異なる柔軟な中核メンバーへの成長モデルが重要であるという要件を明らかにした。

## 参考文献

- [1] Arias, E., Eden, H., Fischer, G., Gorman, A. and Scharff, E.: Transcending the individual human mind — creating shared understanding through collaborative design, *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, Vol. 7, No. 1, pp. 84–113 (2000).
- [2] Assante, D., Fornario, C., El Sayed, A. and Salem, S. A.: Edutronics: Gamification for introducing kids to electronics, *Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2016 IEEE*, pp. 905–908 (2016).
- [3] Balabanović, M., Chu, L. L. and Wolff, G. J.: Storytelling with Digital Photographs, *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 564–571 (2000).
- [4] Bates, M. J.: The design of browsing and berrypicking techniques for the online search interface, *Online review*, Vol. 13, No. 5, pp. 407–424 (1989).
- [5] Bizer, C., Heath, T. and Berners-Lee, T.: Linked data-the story so far, *Semantic Services, Interoperability and Web Applications: Emerging Concepts*, pp. 205–227 (2009).
- [6] Bizer, C., Lehmann, J., Kobilarov, G., Auer, S., Becker, C., Cyganiak, R. and Hellmann, S.: DBpedia-A crystallization point for the Web of Data, *Web Semantics: science, services and agents on the world wide web*, Vol. 7, No. 3, pp. 154–165 (2009).
- [7] Blikstein, P.: Digital fabrication and ‘making’ in education: The democratization of invention, *FabLabs: Of Machines, Makers and Inventors*, Vol. 4, Transcript Publishers, pp. 203–221 (2013).
- [8] Bolger, N., Davis, A. and Rafaeli, E.: Diary methods: Capturing life as it is lived, *Annual Review of Psychology*, Vol. 54, No. 1, pp. 579–616 (2003).
- [9] Chabris, C. and Simons, D.: *The Invisible Gorilla: How Our Intuitions Deceive Us*, Harmony (2011). (木村 博江 (訳), 錯覚の科学, 文藝春秋 (2011)) .
- [10] Christidou, V., Koulaidis, V. and Christidis, T.: Children’s use of metaphors in relation to their mental models: The case of the ozone layer and its depletion, *Research in Science Education*, Vol. 27, No. 4, pp. 541–552 (1997).
- [11] Dublin core metadata initiative.: <http://dublincore.org/> (2017/5/31 存在確認).
- [12] danah boyd., Golder., S. and Lotan., G.: Tweet, Tweet, Retweet: Conversational Aspects of Retweeting on Twitter, *Proceedings of the 43rd Hawaii International Conference on System Science*, pp. 1–10 (2010).
- [13] Difa 編集部: 電子工作×手芸で“モノ作り”を提案するアートユニット『テクノ手芸部』とは? <https://www.difa.me/8389/interview-techno-crafts> (2017/5/31 存在確認).



- [14] Fischer, G., 杉本雅則: グループには頭がない ～ソーシャルインタラク션을支援するための概念的枠組みとシステム ～, *情報処理*, Vol. 40, No. 6, pp. 575–582 (1999).
- [15] Gentner, D., Beranek, B. and Gentner, D. R.: *Mental Models of Electricity* (1983).
- [16] Good, K. D.: From scrapbook to Facebook: A history of personal media assemblage and archives, *New Media & Society*, Vol. 15, No. 4, pp. 557–573 (2013).
- [17] Grant, A. M., Franklin, J. and Langford, P.: The self-reflection and insight scale: A new measure of private self-consciousness, *Social Behavior and Personality: an international journal*, Vol. 30, No. 8, pp. 821–835 (2002).
- [18] Hanamura, C.: Study on Landscape Ostranenie from the Perspective of Persons Exposed to “Sikake”, *Proc. AAAI Spring Symposium on Shikakeology: Designing Triggers for Behavior Change* (2013).
- [19] Hu, M. and Liu, B.: Mining and summarizing customer reviews, *Proceedings of the tenth ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining*, pp. 168–177 (2004).
- [20] Johnson, C. M.: A Survey of Current Research on Online Communities of Practice, *Internet and Higher Education*, Vol. 4, pp. 45–60 (2001).
- [21] Jøsang, A., Ismail, R. and Boyd, C.: A survey of trust and reputation systems for online service provision, *Decision support systems*, Vol. 43, No. 2, pp. 618–644 (2007).
- [22] Kawaura, Y., Kawakami, Y. and Yamashita, I.: Keeping a diary in cyberspace, *Japanese Psychological Research*, Vol. 40, No. 4, pp. 234–245 (1998).
- [23] Kern, N., Schiele, B. and Schmidt, A.: Multi-sensor activity context detection for wearable computing, *European Symposium on Ambient Intelligence*, pp. 220–232 (2003).
- [24] Lave, J. and Wenger, E.: *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge University Press (1991). (佐伯胖 (訳): 状況に埋め込まれた学習 — 正統的周辺参加, 産業図書 (1993).).
- [25] Lee, S.-W. and Mase, K.: Activity and location recognition using wearable sensors, *IEEE pervasive computing*, Vol. 1, No. 3, pp. 24–32 (2002).
- [26] Lynch, K.: *The Image of the City*, The MIT Press (1960). 丹下健三, 富田玲子 (訳), “都市のイメージ,” 岩波書店, 1968.
- [27] Matsumura, N.: Shikake as an Embodied Trigger for Behavior Change, *Proc. AAAI Spring Symposium on Shikakeology: Designing Triggers for Behavior Change* (2013).
- [28] McDermott, R.: Knowing in Community: 10 Critical Success Factors in Building Communities of Practice, *IHRIM Journal*, Vol. 4, No. 1, pp. 19–26 (2000).

- [29] Mudambi, S. M. and Schuff, D.: What makes a helpful review? A study of customer reviews on Amazon. com, *MIS quarterly*, Vol. 34, No. 1, pp. 185–200 (2010).
- [30] Nardi, B. A., Schiano, D. J. and Gumbrecht, M.: Blogging as social activity, or, would you let 900 million people read your diary?, *Proceedings of the 2004 ACM conference on Computer supported cooperative work*, pp. 222–231 (2004).
- [31] O’reilly, T.: What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software, *Communications & strategies*, No. 1, p. 17 (2007).
- [32] Otake, M., Kato, M., Takagi, T. and Asama, H.: Coimagination method: Communication support system with collected images and its evaluation via memory task, *5th International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction*, pp. 403–411 (2009).
- [33] Physics Forums.: Wanting to study electronics, difficulty? preparation? <https://www.physicsforums.com/threads/wanting-to-study-electronics-difficulty-preparation.856011/> (2017/5/31 存在確認).
- [34] Richards, G. and Raymond, C.: Creative Tourism, *ATLAS News*, Vol. 23, pp. 16–20 (2000).
- [35] Sakaguchi, S., Shimada, S., Shirozu, N. and Matsushita, M.: Haconiwa: A toolkit for introducing novice users to electronic circuits, *Consumer Electronics (GCCE), 2015 IEEE 4th Global Conference on*, pp. 531–532 (2015).
- [36] Schmidt, A., Beigl, M. and Gellersen, H.-W.: There is more to context than location, *Computers & Graphics*, Vol. 23, No. 6, pp. 893–901 (1999).
- [37] Shao, G.: Understanding the appeal of user-generated media: a uses and gratification perspective, *Internet Research*, Vol. 19, No. 1, pp. 7–25 (2009).
- [38] Shiose, T., Kagiya, Y., Toda, K., Kawakami, H. and Katai, O.: Expanding awareness by inclusive communication design, *AI Soc.*, Vol. 25, No. 2, pp. 225–231 (2010).
- [39] Shiramatsu, S., Ozono, T. and Shintani, T.: SOCIA: Linked Open Data of Context behind Local Concerns for Supporting Public Participation, *In International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, Vol. 6, No. 2, pp. 268–277 (2015).
- [40] Shirozu, N., Sakaguchi, S., Matsushita, M. and Hanamura, C.: Paradise Scope: A Workshop for Stimulating a Student’s Viewpoint —A Trial Practice of Shikakeology—, *Proc. The 6th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems, and The 13th International Symposium on Advanced Intelligent Systems*, pp. 691–694 (2012).
- [41] Steiner, P.: *Russian Formalism: A Metapoetics*, Cornell University Press (1984).

- [42] Sussman, S. W. and Siegal, W. S.: Informational influence in An integrated approach to knowledge adoption, *Information systems research*, Vol. 14, No. 1, pp. 47–65 (2003).
- [43] Tanaka, K. and Matsushita, M.: Photmosphere: A system for amplifying connection between memory and record, *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics*, Vol. 17, No. 4, pp. 581–587 (2013).
- [44] Thompson, R. F. and Spencer, W. A.: Habituation: a model phenomenon for the study of neuronal substrates of behavior., *Psychological review*, Vol. 73, No. 1, p. 16 (1966).
- [45] Tulving, E. and Thomson, D. M.: Encoding Specificity and Retrieval Processes in Episodic Memory, *Psychological Review*, Vol. 80, No. 5, pp. 352–373 (1973).
- [46] van Dijck, J.: Digital photography: communication, identity, memory, *Visual Communication*, Vol. 7, No. 1, pp. 57–76 (2008).
- [47] vcard ontology: vcard ontology. <http://www.w3.org/TR/vcard-rdf/> (2017/5/31 存在確認).
- [48] Ye, Y. and Kishida, K.: Toward an understanding of the motivation of open source software developers, *Software Engineering, 2003. Proceedings. 25th International Conference on*, pp. 419–429 (2003).
- [49] 秋山耀, 宮下芳明: プロジェクションマッピングによる電子工作体験支援, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol. 20, No. 2, pp. 83–86 (2015).
- [50] 安達悠子, 原田悦子, 須藤智, 熊田孝恒, 藤原健志: 認知的加齢と新奇な人工物利用:高年齢参加者データベースに基づくユーザビリティテスト・データの分析, 認知科学, Vol. 21, No. 1, pp. 83–99 (2014).
- [51] 綾塚祐二, 河口信夫: 参加者が作る会議支援システム : WISS Challenge, コンピュータソフトウェア, Vol. 23, No. 4, pp. 76–81 (2006).
- [52] 有元よしの, 岡本真, 大向一輝: ライトニングトークとパブでの立食パーティーによるコラボレーション促進の試み (2), 2011 年度人工知能学会全国大会 (第 25 回) 論文集, 3A2-OS11b-9 (2011).
- [53] 上田五雨: 環境に対する順応, 信州医学雑誌, Vol. 20, No. 1, pp. 1–4 (1972).
- [54] 内ノ倉真吾: 子どもの理科学習におけるアナロジーとメタファー: 科学的な概念の形成との関わりに着目して, 静岡大学教育学部研究報告, Vol. 41, pp. 91–106.
- [55] 梅島彩奈, 宮部真衣, 荒牧英治, 灘本明代: 災害時 Twitter におけるデマとデマ訂正 RT の傾向, 情報処理学会研究報告. データベース・システム研究会報告, No. 4, pp. 1–6 (2011).
- [56] 江頭満正: 「ツール・ド・おきなわ」参加者増加要因に関する研究 : 沖縄チャンプルーモデル, 尚美学園大学総合政策研究紀要, No. 19, pp. 29–50 (2010).

- [57] 岡田宣子: 子供のボタンのかけはずし行動からみたしつけ服の設計, 日本家政学会誌, Vol. 47, No. 7, pp. 701-710 (1996).
- [58] 岡本真, 大向一輝: ライトニングトークとパブでの立食パーティーによるコラボレーション促進の試み, 2010 年度人工知能学会全国大会 (第 24 回) 論文集, 1G3-OS10-4 (2010).
- [59] 落合陽一: 「電気がみえる」 デバイス Visible Breadboard, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol. 15, No. 3, pp. 463-466 (2010).
- [60] 大人の科学マガジン編集部: 大人の科学マガジン, Vol. 32, 学習研究社 (2011).
- [61] 大日向大地: 高専カンファレンスの挑戦, HNK 機関誌「赤とんぼ」, No. 11, pp. 36-39 (2009).
- [62] 折原良平: 発散的思考支援ツールの研究開発動向, 人工知能学会誌, Vol. 8, No. 5, pp. 560-567 (1993).
- [63] 笠原要, 松澤和光: 概念に基づく単語の類似性判別: 方法論, 日本ファジィ学会誌, Vol. 12, No. 2, pp. 10-19 (2000).
- [64] 加藤文俊: 地域活性のための経験学習プログラムのデザインと実践: 豊橋市電沿線におけるフィールドワークを事例として, 地域活性学会 第 1 回大会 論文集, pp. 163-166 (2009).
- [65] 川上浩司: 不便から生まれるデザイン: 工学に活かす常識を超えた発想, 化学同人 (2011).
- [66] 歓喜隆司, 木下百合子, 山住勝広: 現代授業論, ミネルヴァ書房 (1995).
- [67] 國藤進: 発想支援システムの研究開発動向とその課題, 人工知能学会誌, Vol. 8, No. 5, pp. 552-559 (1993).
- [68] 桑原教彰: 高齢者の心を支える ICT システムの開発: 思い出を紡ぐプロジェクト, 科学・技術研究, Vol. 1, No. 2, pp. 145-149 (2012).
- [69] 高専カンファレンス実行委員会: 高専カンファレンス WIKI, <http://kosenconf.jp> (2017/5/31 存在確認).
- [70] 小寺信良: USTREAM がメディアを変える, 筑摩書房 (2010).
- [71] 小林仁, 渥美公秀, 花村周寛, 本間直樹: 馴致された生活環境を再構成するためのプロジェクト型ツールのデザインと実践, 実験社会心理学研究, Vol. 49, No. 2, pp. 180-193 (2010).
- [72] 小松孝徳, 中村聡史: JSAI2012(第 26 回人工知能学会全国大会) オーガナイズドセッション「オノマトペの利活用: オノマトペ研究の分野横断連携を目指して」, <http://tkomat-lab.com/jsai2012/index.html> (2017/5/31 確認).
- [73] 榊剛史, 松尾豊: ソーシャルセンサとしての Twitter, 人工知能学会論文誌, Vol. 27, No. 1, pp. 67-74 (2011).

- [74] 阪口紗季, 白水菜々重, 島田さやか, 松下光範: 電子工作体験キット Haconiwa のデザインと評価, 情報処理学会論文誌デジタルコンテンツ (DCON) , Vol. 5, No. 1, pp. 19–30 (2017).
- [75] 塩瀬隆之, 鍵山泰尋, 小林大祐, 水町衣里, 川上浩司: インクルーシブデザインによる観光コンテンツの開発, 第 24 回人工知能学会全国大会論文集, pp. 1G3–OS10–9 (2010).
- [76] 島田一雄, 鈴木弘, 佐々木洋: 若者たちのめざましい活躍—高専生・若き高専 OB の勉強会 “高専カンファレンス” と総務省・NICT の若者支援プログラム “起業家甲子園”—, 電波技術協会報 FORN, No. 286, pp. 34–37 (2012).
- [77] 白水菜々重, 花村周寛, 月川香奈子, 松下光範: Alternative Guidebook: 場に対する理解を深化させる仕掛け, 第 27 回人工知能学会全国大会論文集, pp. 1I3–OS–11a–2in (2013).
- [78] 白水菜々重, 松下光範, 花村周寛: 馴致環境の未知化を促すためのワークショップデザイン, 電子情報通信学会技術研究報告. HCS, ヒューマンコミュニケーション基礎, Vol. 112, No. 455, pp. 29–34 (2013).
- [79] 情報処理学会: 会員増・参加者増のためのベストプラクティス, <http://www.ipsj.or.jp/kenkyukai/best-practice.html> (2017/5/31 存在確認).
- [80] 角薫: デジタルストーリーテリング, 知能と情報 (日本知能情報ファジィ学会誌) , Vol. 22, No. 2, pp. 230–238 (2010).
- [81] 総務省: ICT 利活用社会における安心・安全等に関する研究調査 (2011).
- [82] 多田聡: 冒険キャンプにおけるリピーターの心理的特性, 国立オリンピック記念青少年総合センター研究紀要, No. 5, pp. 35–44 (2005).
- [83] 津田大介: Twitter 社会論 —新たなリアルタイム・ウェブの潮流, 洋泉社 (2009).
- [84] テクノ手芸部: テクノ手芸, ワークスコーポレーション (2010).
- [85] 特定非営利活動法人大学コンソーシアム大阪インターンシップ部会: 平成 24 年インターンシップ実施結果報告書 (2012).
- [86] 中野民夫: ワークショップ—新しい学びと創造の場, 岩波書店 (2001).
- [87] 西尾祥子: パブリック・ビューイングを構成するものは何か: コンテンツ、場所性、オーディエンス, 情報文化学会誌, Vol. 16, No. 1, pp. 86–92 (2009).
- [88] 日本科学技術連名: 管理者スタッフの新 QC 七つ道具, 日科技連出版社 (1979).
- [89] 日本知能情報ファジィ学会: FSS2011 第 27 回ファジィシステムシンポジウム報告, <http://www.j-soft.org/node/1209> (2017/5/31 存在確認).
- [90] 野島久雄, 原田悦子: <家の中>を認知科学する — 変わる家族・モノ・学び・技術, , 新曜社 (2004).

- [91] 野田敦敬, 加藤亜美: 都市部における「地域への愛着」の基盤を築く生活科学習, 愛知教育大学教育実践総合センター紀要, No. 13, pp. 67-74 (2010).
- [92] 花村周寛, 本間直樹, 清水良介: DATA HANDAI データハンダイ活動記録集, 大阪大学コミュニケーションデザイン・センター (CSCD) (2010).
- [93] 花村周寛: 風景異化と仕掛けに関する考察, 人工知能学会誌, Vol. 28, No. 4, pp. 633-638 (2013).
- [94] 濱野智史: アーキテクチャの生態系, NTT 出版 (2008).
- [95] 広川英智, 山下諒, 松下光範: 興味の移ろいを誘発するための横断的な情報アクセスの支援, 第6回インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング研究会, No. SIG-AM-06-04, pp. 20-25 (2014).
- [96] 藤井利江, 山口裕幸: 大学生の授業中の質問行動に関する研究: 学生はなぜ授業中に質問しないのか?, 九州大学心理学研究, Vol. 4, pp. 135-148 (2003).
- [97] 古屋英樹, 斎藤とも子: 土産話の構造分析, 第23回日本観光研究学会全国大会学術論文集, pp. 405-408 (2008).
- [98] 松江南美: 高齢者における旅行経験の回想に関する一考察, 日本観光研究学会全国大会研究発表論文集, pp. 113-116 (2002).
- [99] 松岡有希, 武田英明: アノテーションを用いた学会発表聴講支援システムの提案, MYCOM CD-ROM 予稿集 (2007).
- [100] 松村真宏: フィールドの魅力を掘り起こすフィールドマイニング, 電子情報通信学会誌, Vol. 93, No. 3, pp. 237-241 (2008).
- [101] 松村真宏: 仕掛学: 気づきのデザイン—参加型ワークショップにおける仕掛けの事例—, 人工知能学会誌, Vol. 26, No. 5, pp. 425-431 (2011).
- [102] 松本真佑, 亀井靖高, 大平雅雄, 松本健一: OSS コミュニティにおけるオープンコラボレーションの理解, 情報社会学会誌, Vol. 3, No. 2, pp. 29-42 (2009).
- [103] 三宅なほみ, 益川弘如, 野田耕平, 森孝行: 協調作業による理解深化支援, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 99, No. 161, pp. 25-30 (1999).
- [104] 今井むつみ, 野島久雄: 人が学ぶということ: 認知学習論からの視点, 北樹出版 (2003).
- [105] 茂木一司, 荻宿俊文, 佐藤優香, 上田信行, 宮田義郎: 協同と表現のワークショップ—学びのための環境のデザイン, 東信堂 (2010).
- [106] 山崎秀夫: USTREAM と超テレビの時代 ~ユーザーライブ中継の威力~, インプレスジャパン (2010).

- [107] 山下清美: 思い出コミュニケーションのための電子ミニアルバムの提案, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2001 発表論文集, pp. 261-264 (2001).
- [108] 吉村晶子: 原風景の生成に関する研究, ランドスケープ研究, Vol. 67, No. 5, pp. 731-736 (2004).
- [109] 渡邊恵太, 塚田浩二, 安村通晃: Photoloop: 写真閲覧時の自然な語らいを活かしたスライドショーの拡張, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol. 11, No. 1, pp. 69-76 (2009).

## 謝辞

本研究を纏めるにあたり、数々の御指導、御鞭撻を賜りました関西大学総合情報学部の堀雅洋教授に深甚の謝意を表します。関西大学総合情報学部の喜多千草教授には本論文の副査を引き受けていただき、貴重な御助言を数多く頂きました。心より感謝申し上げます。関西大学総合情報学部の松下光範教授には研究室に配属が決まりました2009年以来、手厚い御指導をいただきました。松下先生には、研究面だけでなく社会人としての心構えや教養を教えてくださいました。そのことが、会社員と学生を両立する上で支えとなりました。心より御礼申し上げます。

3章および、4章につきましては、共同研究者である大阪府立大学21世紀科学研究機構の花村周寛准教授に多大なる御指導をいただきました。深くお礼申し上げます。研究室卒業生の平田五月さんには、アンケートの分析に御協力いただきました。ここに、御礼申し上げます。また、研究の遂行にあたっては、人工知能学会全国大会でのオーガナイズドセッション「仕掛学」および、「不便益」コミュニティの先生方に御助言を賜りました。大阪大学大学院経済学研究科の松村真宏准教授、京都大学大学院情報学研究科の平岡敏洋助教、近畿大学経済学部経済学科の山根承子准教授、京都大学学際融合教育研究推進センターデザイン学ユニットの川上浩司特定教授、京都大学総合博物館の塩瀬隆之准教授、札幌市立大学の片山めぐみ講師に、心より御礼申し上げます。

5章につきましては、研究室卒業生の阪口紗季さん（現在、東京大学大学院情報学環 特任研究員）、島田さやかさん、東納ひかりさん、堀下小春さんを始め、多くの研究室 OG の皆様のお力添えを頂きました。御礼申し上げます。

6章につきましては、研究室卒業生の月川香奈子さん、盛山将広くんと共に研究に取り組みました。御礼申し上げます。

7章につきましては、高専カンファレンス事務局代表の大日向大地氏を始め、イベントに携わる多くの高専 OB・OG 各位の御力添えをいただきました。研究を考察する上で、NTT コミュニケーション科学基礎研究所の松田昌史氏に御助言を頂きました。深謝いたします。また、関西大学総合情報学部の岡田朋之教授、アカデミック・リソース・ガイド株式会社の岡本真氏には、本研究に関する発表の場を設けていただきました。御礼申し上げます。

研究室同期の田中和広くんには、研究室配属から現在に至るまで、いつも研究の議論に付き合ってくださいました。また、常に好奇心を絶やさない行動力に励ましていただきました。松下研究室一期生の同期、研究室関係者の皆様にも、研究を遂行するにあたり暖かい御支援をいただきました。ここに、御礼申し上げます。

最後に、大学院に進学するきっかけを与えてくれました亡き祖母、学生生活を支えてくださった家族、本論文の執筆にあたりご配慮をいただきました職場の方々に心より感謝致します。



## 研究業績一覧

### 学術論文誌

- 白水 菜々重, 松下 光範: Twitter と USTREAM を活用するイベントコミュニティを対象としたインタラクション分析, 情報処理学会論文誌, Vol. 54, No. 9, pp. 2276–2287 (2013).
- 白水 菜々重, 松下 光範, 花村 周寛: 馴致環境に対する視点の異化を促すワークショップのデザインと評価, 電子情報通信学会論文誌 D, No. 1, pp. 3–16 (2014).
- 前田 安里紗, 上間 大生, 白水 菜々重, 松下 光範: 日本語学習者を対象としたオノマトペ学習のためのデジタル絵本システム, 人工知能学会論文誌, Vol. 30, No. 1, pp. 204–215 (2015).
- 阪口 紗季, 白水 菜々重, 島田 さやか, 松下 光範: 電子工作体験キット Haconiwa のデザインと評価, 情報処理学会論文誌デジタルコンテンツ (DCON) , Vol. 5, No. 1, pp. 19–30 (2017).

### 国際会議（査読あり）

- Shirozu, N., Sakaguchi, S., Matsushita, M. and Hanamura, C.: Paradise Scope: A Workshop for Stimulating a Student’s Viewpoint —A Trial Practice of Shikakeology—, *Proc. The 6th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems, and The 13th International Symposium on Advanced Intelligent Systems*, pp. 691–694 (2012).
- Matsushita, M. and Shirozu, N.: Computer-Mediated aReflection: an Analysis of the Mechanisms Underlying an Effective Rewriting Process, *Proc. 2013 Conference on Technologies and Applications of Artificial Intelligence*, pp. 288–293 (2013).
- Sakaguchi, S., Shimada, S., Shirozu, N. and Matsushita, M.: Haconiwa: A Toolkit for Introducing Novice Users to an Electronic Circuits, *Proc. 2015 IEEE 4th Global Conference on Consumer Electronics*, pp. 551–552 (2015).
- Yasuo, M., Shirozu, N. and Matsushita, M.: Assessing Spatiotemporal Context of User’s Daily Behavior to Facilitate Subtle Deviation, *Proc. 5th Asian Conference on Information Systems*, pp. 121–127 (2015).

### 国内会議（査読あり）

- 白水 菜々重, 月川 香奈子, 盛山 将広, 松下 光範: 高齢者の旅行における体験情報の外在化を目的とした協創環境のデザイン, インタラクション 2015 予稿集, pp. 108–117 (2015).

## 国内会議（査読なし）

- 白水 菜々重, 松下 光範: USTREAM 中継されたカンファレンスに関連した Twitter 発言の分析, 電子情報通信学会第 2 種研究会資料, Vol. WI2-2010-6, pp. 23-24 (2010).
- 白水 菜々重, 松下 光範: USTREAM 中継がコミュニティに与える影響を探る, 情報通信学会モバイルコミュニケーション研究会 2010 年度 第 3 回研究会資料 (2010).
- 白水 菜々重, 松下 光範: ライブストリーミング配信されたイベントにおける参加者間のインタラクション分析, MYCOM2011 第 12 回人工知能若手の集い資料 (2011).
- 白水 菜々重, 松下 光範: ライブストリーミング配信されたイベントがコミュニティ形成に与える影響, 2011 年度人工知能学会全国大会 (第 25 回) 論文集, pp. 3A1-OS11a-4 (2011).
- 末吉 れいら, 田中 和広, 白水 菜々重, 松下 光範: 比較対象に着目したグラフの言語表現の生成, 電子情報通信学会第 2 種研究会資料, Vol. WI2-2011-11, pp. 37-38 (2011).
- 福田 美沙紀, 白水 菜々重, 松下 光範: コミックを対象とした質問応答技術のための基礎検討, 人工知能学会第 2 種研究会ことば工学研究会資料, Vol. SIG-LSE-C003, pp. 57-62 (2012).
- 木津川 翔太, 白水 菜々重, 松下 光範: 就職活動における内省支援のための予備検討—エントリーシートの改善点に対する気づきの観察, 電子情報通信学会第 2 種研究会資料, Vol. WI2-2012-8, pp. 31-32 (2012).
- 加藤 千佳, 白水 菜々重, 田中 琢磨, 松下 光範: 父子を対象とした家庭内非同期コミュニケーション支援に関する基礎検討, インタラクション 2012 論文集, pp. 887-892 (2012).
- 末吉 れいら, 松下 光範, 白水 菜々重: 複数の時系列データの比較に基づくグラフの言語表現生成手法, 第 1 回情報アクセスと可視化マイニング研究会, Vol. SIG-AM-01-03, pp. 14-19 (2012).
- 白水 菜々重, 木津川 翔太, 松下 光範: 文章改善時の気づきを促す仕掛け—就職活動におけるエントリーシート作成を対象として, 2012 年度人工知能学会全国大会 (第 26 回) 論文集, pp. 1P2-OS-9a-4 (2012).
- 白水 菜々重, 花村 周寛, 阪口 紗季, 平田 五月, 松下 光範: Paradise Scope: 馴致された場所に対する視点を異化するワークショップの実践, MYCOM2012 第 13 回人工知能若手の集い資料 (2012).
- 白水 菜々重, 花村 周寛, 松下 光範: 馴致環境の未知化を促すためのワークショップデザイン, 電子情報通信学会技術研究報告. HCS, ヒューマンコミュニケーション基礎, Vol. 112, No. 455, pp. 29-34 (2013).
- 谷 悠, 白水 菜々重, 松下 光範: コミックコンテンツにおける登場キャラクター抽出のための基礎検討, 情報処理学会第 75 回全国大会講演論文集 (分冊 4) , pp. 889 - 890 (2013).

- 白水 菜々重, 花村 周寛, 月川 香奈子, 松下 光範: Alternative Guidebook: 場に対する理解を深化させる仕掛け, 2013 年度人工知能学会全国大会 (第 27 回) 論文集, pp. 1I3-OS-11a-2in (2013).
- 陳 焯, 白水 菜々重, 松下 光範: 中国人を対象とした日本語コミックにおけるオノマトペの理解に関する調査, 2013 年度人工知能学会全国大会 (第 27 回) 論文集, pp. 3N3-OS-01b-7 (2013).
- 東納 ひかり, 阪口 紗季, 堀下 小春, 島田 さやか, 白水 菜々重: 電子玩具制作キット “Haconiwa” を用いたワークショップのデザイン, エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2013 論文集, Vol. 2013, pp. 359-364 (2013).
- 白水 菜々重, 月川 香奈子, 花村 周寛, 松下 光範: Alternative Guidebook: 場に対する理解を促すワークショップの実践, 計測自動制御学会システム・情報部門学術講演会 2013 講演論文集, pp. 279-282 (2013).
- 月川 香奈子, 白水 菜々重, 松下 光範: 体験情報を外在化するための協創環境のデザイン ~高齢者の土産話を対象として~, HCG シンポジウム 2013 論文集, pp. 85-90 (2013).
- 白水 菜々重, 阪口 紗季, 東納 ひかり, 堀下 小春, 島田 さやか: Haconiwa: 初学者が電子回路を楽しく学ぶための仕掛け, インタラクション 2012 論文集, Vol. C4-4, pp. 686-688 (2014).
- 盛山 将広, 月川 香奈子, 白水 菜々重, 松下 光範: Linked Data を用いた体験情報の外在化を促進するための協創支援環境, 2014 年度第 28 回人工知能学会全国大会論文集, pp. 1G5-OS-19b-4in (2014).
- 月川 香奈子, 白水 菜々重, 盛山 将広, 松下 光範: 世代間コミュニケーションを促進するための仕掛けとしての協創, 2014 年度第 28 回人工知能学会全国大会論文集, pp. 2G4-OS-21b-1 (2014).
- 島田 さやか, 白水 菜々重, 松下 光範: 家族への「労りの気持ち」を喚起させるためのコミュニケーションツールの基礎検討, 計測自動制御学会 システム・情報部門学術講演会 2014 講演論文集, pp. 967-968 (2014).
- 安尾 萌, 盛山 将広, 岡本 香帆里, 白水 菜々重, 松下 光範: 場の理解の積極的関与を促す体験学習支援システム, 2015 年度人工知能学会全国大会 (第 29 回) 論文集, pp. 1D5-OS-22b-4in (2015).
- 安尾 萌, 盛山 将広, 白水 菜々重, 松下 光範: 行動履歴に応じた情報提示に基づく場に対する気づきの支援, 第 14 回情報科学技術フォーラム予稿集 第 3 分冊, pp. 353-354 (2015).
- 白水 菜々重, 松下 光範: 協創による「これまでに無いゲームづくり」を目指して-関西オープンデータ×ゲームハッカソン学生チャレンジ 2015 の実践報告-, エンタテインメントコンピューティング 2015 論文集, pp. 158-163 (2015).

- 安尾 萌, 白水 菜々重, 松下 光範: 行動の時空間的文脈に基づいた軽度な逸脱を促すための選択的情報提示, HCG シンポジウム 2015 論文集, pp. 385–390 (2015).
- 阪口 紗季, 白水 菜々重, 島田 さやか, 松下 光範: 初学者のための電子工作体験ツールキット Haconiwa のユーザ評価, 情報処理学会研究報告, Vol. 2016-DCC-16, No. 7, pp. 1–6 (2016).
- 白水 菜々重, 松下 光範: 見慣れたものを新しいものに変える仕掛け—馴致された環境に対する視点の異化を促すワークショップの事例報告, 第1回行動変容と社会システム研究会資料 (2016).
- 多井中 美咲, 白水 菜々重, 松下 光範: 4コマ漫画の生成を通して動物に対する関心を誘発する試み, 情報処理学会研究報告, Vol. 2017-DCC-15, No.44, pp.1–7 (2017).
- 赤星 俊平, 白水 菜々重, 松下 光範: ポケモン GO は試験成績に影響を及ぼしたか?, 情報処理学会第79回全国大会講演論文集 (分冊4), pp. 4-1017 – 4-1018 (2017).
- 白水 菜々重, 多井中 美咲, 松下 光範: 動物園における既存コンテンツの再価値化を目的とした漫画生成ワークショップの提案, 2017年度人工知能学会全国大会 (第31回) 論文集, pp. 4B1-OS-23a-4 (2017).

## 解説記事

- 谷雅徳, 松下光範, 白水菜々重: 「おもしろい」を仕掛ける—笑いの制作実践とその仕掛学的解釈, 人工知能学会誌, Vol. 28, No. 4, pp. 639–645 (2013).

## 受賞

- 白水菜々重, 花村周寛, 阪口紗季, 平田五月, 松下光範: Paradise Scope: 馴致された場所に対する視点を異化するワークショップの実践, MYCOM2012 第13回 AI 若手の集い 優秀プレゼンテーション賞 (2012).
- 月川香奈子, 白水菜々重, 松下光範: 体験情報を外在化するための協創環境のデザイン～高齢者の土産話を対象として～, HCG シンポジウム 2013 オーガナイズドセッション賞 (ユーザセンタードデザインとデザイン思考) (2013).
- 白水 菜々重: Twitter と USTREAM を活用するイベントコミュニティを対象としたインタラクション分析, 公益財団法人 電気通信普及財団 第29回 テレコム社会科学学生賞 (2014).
- 白水 菜々重: 一コマ入魂! どうぶつマンガ道場, シカケコンテスト 2015 アイデア部門 最優秀賞 (2015).
- 赤星 俊平, 白水 菜々重, 松下 光範: ポケモン GO は試験成績に影響を及ぼしたか?, 情報処理学会 第79回全国大会 学生奨励賞 (2017).

## その他

- 白水 菜々重: 場に対する理解を促す仕掛けのデザインと評価 ～“これまでになかったガイドブック”づくりに着目したワークショップを通じて～, 「イノベーション・システム研究環」第3回集会 – デザインを生む愚人 (2013).
- 松下 光範, 白水 菜々重, 花村 周寛: 仕掛学: 人の行動変容を促すためのデザイン方法論, 第29回ファジィシステムシンポジウム (2013).
- 白水 菜々重, 山根 承子: 2013年度人工知能学会全国大会 (第27回) オーガナイズドセッション報告記事「OS-11 仕掛学」, 人工知能学会誌, Vol. 28, No. 4, pp. 944 (2013).
- 松下 光範, 白水 菜々重: Alternative Guidebook: 場に対する理解を深化させる仕掛け, 大学院 GP シンポジウム「社会と連携した教育プログラムのデザイン」 (2014).
- 白水 菜々重, 松村 真宏: 2015年度人工知能学会全国大会 (第29回) オーガナイズドセッション報告記事「OS-22 仕掛学」, 人工知能:人工知能学会誌 Vol. 30, No. 6, pp. 793 (2015).

## 学位論文に関連する既発表論文

本論文における各章の主たる内容については、下記に示す論文において公表済みである。

### 3章

- 白水菜々重, 花村 周寛, 月川 香奈子, 松下 光範: Alternative Guidebook: 場に対する理解を深化させる仕掛け, 2013 年度人工知能学会全国大会 (第 27 回) 論文集, pp. 1I3-OS-11a-2in (2013).

### 4章

- Shirozu, N., Sakaguchi, S., Matsushita, M. and Hanamura, C.: Paradise Scope: A Workshop for Stimulating a Student's Viewpoint —A Trial Practice of Shikakeology—, *Proc. The 6th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems, and The 13th International Symposium on Advanced Intelligent Systems*, pp. 691-694 (2012).
- 白水菜々重, 松下 光範, 花村 周寛: 馴致環境に対する視点の異化を促すワークショップのデザインと評価, 電子情報通信学会論文誌 D, No. 1, pp. 3-16 (2014).

### 5章

- 阪口 紗季, 白水菜々重, 島田 さやか, 松下 光範: 電子工作体験キット Haconiwa のデザインと評価, 情報処理学会論文誌デジタルコンテンツ (DCON), Vol. 5, No. 1, pp. 19-30 (2017).

### 6章

- 白水菜々重, 月川 香奈子, 盛山 将広, 松下 光範: 高齢者の旅行における体験情報の外在化を目的とした協創環境のデザイン, インタラクシオン 2015 予稿集, pp. 108-117 (2015).

### 7章

- 白水菜々重, 松下 光範: Twitter と USTREAM を活用するイベントコミュニティを対象としたインタラクシオン分析, 情報処理学会論文誌, Vol. 54, No. 9, pp. 2276-2287 (2013).