

2024年度

第15回 社会情報学会中部支部研究会

第10回 芸術科学会中部支部研究会

第13回 情報文化学会中部支部研究会

合同研究会

論文集

主催:社会情報学会中部支部

芸術科学会中部支部

情報文化学会中部支部

第 15 回社会情報学会中部支部研究会・第 10 回芸術科学会中部支部研究会・ 第 13 回情報文化学会中部支部研究会合同研究会

日時：1 月 11 日（土）10 時 00 分開始(9 時 40 分開場)
場所：中京大学 名古屋キャンパス

時間\会場	1 号館 4 階 141 教室	1 号館 4 階 142 教室
10:00-10:15	開会式 (141 教室) 開会挨拶 社会情報学会 中部支部支部長 遠藤守	
10:25-10:45 発表者 1	セッション A 座長 屠芸豪(中部大学)	セッション B 座長 山本竜大(名古屋大学)
10:45-11:05 発表者 2		
11:05-11:25 発表者 3		
11:25-11:45 発表者 4		
11:45-13:00	交流タイム・お昼休憩 (1 号館 2 階フードコート・レオーネ) 挨拶 情報文化学会 副会長・中部支部支部長・編集委員長・理事 吉田友敬	
13:15-13:35 発表者 1	セッション C 座長 後藤昌人(金城学院大学)	セッション D 座長 小栗真弥(愛知工業大学)
13:35-13:55 発表者 2		
13:55-14:15 発表者 3		
14:15-14:35 発表者 4		
14:35-14:45	交流タイム・休憩	
14:45-15:00 発表者 1	セッション E (研究紹介) 座長 浦田真由(名古屋大学)	
15:00-15:15 発表者 2		
15:15-15:25	交流タイム・休憩	
15:25-15:40	閉会式 (141 教室) 閉会挨拶 社会情報学会 中部支部顧問・芸術科学会 中部支部支部長・情報文化学会 理事 安田孝美	

[セッション A 141 教室] 座長：屠芸豪(中部大学)

A-01 観光関連事業者の Google ビジネスプロフィール利活用支援～地元高校生と連携した勉強会の実施～

○川地史音, 堀涼, 浦田真由, 遠藤守, 安田孝美 (名古屋大学)

A-02 地域観光情報の持続的な発信に向けた自治体と地元高校生の連携による Instagram の活用

○伊藤詩織, 浦田真由, 遠藤守, 安田孝美 (名古屋大学)

A-03 地域コミュニティの情報共有サイト利用促進を目的とした地域拠点施設の予約システム構築

○畑中光優, ○小川玲央, ○塩見健吾, 中貴俊 (中京大学), 福安真奈 (椋山女学園大学), 山田雅之, 宮崎慎也 (中京大学)

A-04 地方自治体における DX 推進を前提としたセキュリティ意識向上のための提案と実践

○小川哲平, 浦田真由, 遠藤守, 安田孝美 (名古屋大学)

[セッション B 142 教室] 座長：山本竜大 (名古屋大学)

B-01 高齢者の遠隔デジタル支援における空間コンピューティング活用の提案

○田中大喜, 堀涼, 浦田真由, 遠藤守, 安田孝美 (名古屋大学)

B-02 高齢者健康支援のための生成 AI を活用した雑談システムの開発～実証実験を通じた利用モチベーションの検証～

○吉田麻里子, 堀涼, 銭本友樹, 浦田真由, 遠藤守, 安田孝美, 井上愛子 (名古屋大学), 林尊弘 (愛知医療学院大学), 東中竜一郎 (名古屋大学)

B-03 メディアが媒介する集まりの一時的性と流動性 —1970 年代以降の日本におけるメディア批評から

○立石祥子 (中部大学)

B-04 リモート「臨床医学の誕生」 —— 「非接触的触覚」という概念からのメディアの脱構築 ——

○霜山博也 (名古屋芸術大学)

[セッションC 141 教室] 座長：後藤昌人(金城学院大学)

C-01 高等学校「情報Ⅰ」教科書における用語「情報」の定義

○佐藤朝葉，長谷川聡，竹尾淳（名古屋文理大学）

C-02 STEAM 教育におけるビジュアルプログラミング体験を通じたデータ利活用の地域展開

○武田真於，○平野麗，○宮本果歩，兼松篤子（中京大学），遠藤守（名古屋大学），中貴俊，山田雅之，宮崎慎也（中京大学）

C-03 地域課題解決に向けた地元高校生による小型 IoT デバイスを用いたデータ収集の試行

○岡川梨華，堀涼，浦田真由，遠藤守，安田孝美（名古屋大学），塩島諒輔（株式会社スクーミー）

C-04 写真のプライバシー保護加工の種類による印象評価 -SNS を使用した子育て情報発信への利活用-

○岡庭乃愛，○近藤優衣，○松田弥侑（椙山女学園大学），屠芸豪（中部大学），福安真奈（椙山女学園大学）

[セッションD 142 教室] 座長：小栗真弥（愛知工業大学）

D-01 日中災害報道にみる国内論調の特徴と構造 一能登半島地震と甘肅地震の比較を中心に一

○樊柏君，梶山佑，山本竜大（名古屋大学）

D-02 西浦田楽映像アーカイブシステムによる演目・年次別多視点閲覧の実装と評価

○飯田悠太（静岡大学），西尾典洋（静岡大学創造科学技術大学院/目白大学），杉山岳弘（静岡大学）

D-03 「名誉男性」概念の定量分析に向けた基礎的検討：日本の男性エリートの特徴分析

○伊藤真保，山本竜大（名古屋大学）

D-04 家庭内学習場所が子どもの学習時間に与える影響：収入格差の観点から

○小西凌（三重大学）

[セッションE 141 教室] 座長：浦田真由（名古屋大学）

E-01 地域観光ボランティアによる歴史的建造物の音声ガイドシステムの構築とその検証 一名古屋市東区文化のみちにおける実証一

○山田葉月，辺明秀，福安真奈（椙山女学園大学）

E-02 人型ピクトグラムの情報教育での応用

○御家雄一（名古屋文理大学）

第 15 回社会情報学会中部支部研究会・第 10 回芸術科学会中部支部研究会・ 第 13 回情報文化学会中部支部研究会合同研究会

日時：1 月 11 日（土）10 時 00 分開始(9 時 40 分開場)
場所：中京大学 名古屋キャンパス

- SSICJ15-1 観光関連事業者の Google ビジネスプロフィール利活用支援～地元高校生と連携した勉強会の実施～ …1
○川地史音, 堀涼, 浦田真由, 遠藤守, 安田孝美 (名古屋大学)
- SSICJ15-2 地域観光情報の持続的な発信に向けた自治体と地元高校生の連携による Instagram の活用 …5
○伊藤詩織, 浦田真由, 遠藤守, 安田孝美 (名古屋大学)
- SSICJ15-3 地域コミュニティの情報共有サイト利用促進を目的とした地域拠点施設の予約システム構築 …9
○畑中光優, ○小川玲央, ○塩見健吾, 中貴俊 (中京大学), 福安真奈 (椋山女学園大学), 山田雅之, 宮崎慎也 (中京大学)
- SSICJ15-4 地方自治体における DX 推進を前提としたセキュリティ意識向上のための提案と実践 …13
○小川哲平, 浦田真由, 遠藤守, 安田孝美 (名古屋大学)
- SSICJ15-5 高齢者の遠隔デジタル支援における空間コンピューティング活用の提案 …17
○田中大喜, 堀涼, 浦田真由, 遠藤守, 安田孝美 (名古屋大学)
- SSICJ15-6 高齢者健康支援のための生成 AI を活用した雑談システムの開発～実証実験を通じた利用モチベーションの検証～ …21
○吉田麻里子, 堀涼, 銭本友樹, 浦田真由, 遠藤守, 安田孝美, 井上愛子 (名古屋大学), 林尊弘 (愛知医療学院大学), 東中竜一郎 (名古屋大学)
- SSICJ15-7 メディアが媒介する集まりの一時性と流動性 —1970 年代以降の日本におけるメディア批評から …25
○立石祥子 (中部大学)
- SSICJ15-8 リモート「臨床医学の誕生」 —— 「非接触的触覚」という概念からのメディアの脱構築—— …27
○霜山博也 (名古屋芸術大学)
- SSICJ15-9 高等学校「情報 I」教科書における用語「情報」の定義 …31
○佐藤朝葉, 長谷川聡, 竹尾淳 (名古屋文理大学)
- SSICJ15-10 STEAM 教育におけるビジュアルプログラミング体験を通じたデータ利活用の地域展開 …35
○武田真於, ○平野麗, ○宮本果歩, 兼松篤子 (中京大学), 遠藤守 (名古屋大学), 中貴俊, 山田雅之, 宮崎慎也 (中京大学)
- SSICJ15-11 地域課題解決に向けた地元高校生による小型 IoT デバイスを用いたデータ収集の試行 …39
○岡川梨華, 堀涼, 浦田真由, 遠藤守, 安田孝美 (名古屋大学), 塩島諒輔 (株式会社スクーミー)
- SSICJ15-12 写真のプライバシー保護加工の種類による印象評価 -SNS を使用した子育て情報発信への利活用- …43
○岡庭乃愛, ○近藤優衣, ○松田弥侑 (椋山女学園大学), 屠芸豪 (中部大学), 福安真奈 (椋山女学園大学)
- SSICJ15-13 日中災害報道にみる国内論調の特徴と構造 —能登半島地震と甘肅地震の比較を中心— …47
○樊柏君, 梶山佑, 山本竜大 (名古屋大学)

SSICJ15-14	西浦田楽映像アーカイブシステムによる演目・年次別多視点閲覧の実装と評価	…51
	○飯田悠太(静岡大学), 西尾典洋(静岡大学創造科学技術大学院/目白大学), 杉山岳弘(静岡大学)	
SSICJ15-15	「名誉男性」概念の定量分析に向けた基礎的検討: 日本の男性エリートの特徴分析	…55
	○伊藤真保, 山本竜大(名古屋大学)	
SSICJ15-16	家庭内学習場所が子どもの学習時間に与える影響: 収入格差の観点から	…59
	○小西凌(三重大学)	
SSICJ15-17	地域観光ボランティアによる歴史的建造物の音声ガイドシステムの構築とその検証 —名古屋市中区文化のみちにおける実証—	…63
	○山田葉月, 辺明秀, 福安真奈(椙山女学園大学)	
SSICJ15-18	人型ピクトグラムの情報教育での応用	…67
	○御家雄一(名古屋文理大学)	

観光関連事業者のGoogleビジネスプロフィール利活用支援 ～地元高校生と連携した勉強会の実施～ Support for Tourism-Related Businesses to Utilize Google Business Profile ～Conducting Seminars in Cooperation with Local High School Students～

○川地 史音¹, 堀 涼², 浦田 真由²,
遠藤 守², 安田 孝美²

Sean KAWACHI, Ryo HORI, Mayu URATA,
Mamoru Endo, and Takami Yasuda

¹名古屋大学 情報学部 School of Informatics, Nagoya University

²名古屋大学 大学院情報学研究科 Graduate school of Informatics, Nagoya University

要旨・・・観光DXを推進するうえでの課題の1つにデジタルツールの導入が挙げられる。本研究では、観光関連事業者を対象にGoogleビジネスプロフィール(GBP)というデジタルツールの利活用勉強会を開催し、その継続的な活用の促進を目指すとともに、勉強会が効果的か検証した。また、勉強会にはGBPの知識を身につけた地元高校生が勉強会でサポート役として参加した。勉強会は計4回実施し、事業者および高校生双方にアンケートを行った。その結果、GBPに対する理解度は全体的に高く、事業者の中には複数回参加し、継続的な活用を始めた例も見られたことから、勉強会の効果を確認することができた。一方で、高校生の勉強会における役割については課題が残った。今後は、高校生と事業者が長期的に協力して情報発信を行う施策を実施し、効果を確認していきたい。

キーワード 観光DX, Googleビジネスプロフィール, 勉強会, 高校生

1. はじめに

現在、日本では、観光が成長戦略の柱、そして地方創生の切り札だと言われている。観光分野においてはDX(デジタルトランスフォーメーション)が求められており、DX推進が観光地における課題の解決につながると考えられている。デジタルツールの導入、データの利活用、デジタル人材の育成・活用等を行うことで観光地の持続可能な成長が達成されると言われている¹⁾。

本研究では、観光DX推進のための課題の1つであるデジタルツールの導入にフォーカスして、Googleビジネスプロフィール利活用勉強会を実施する。勉強会を通して事業者がデジタルツールを扱うノウハウを身につけ、定期的な情報更新で観光客に必要な情報を提供できることを目指す。また、勉強会を開催するうえで地元高校生と連携し、勉強会でサポート役になってもらうことで、勉強会に参加する事業者と高校生の双方にとってどんな効果があるのかを調査する。

2. 研究の背景

(1)観光地の情報発信について

「観光DX推進による観光地の再生と高度化に向けて」において、旅行者の利便性向上・周遊促進に関する課題の一つに挙げられるのが、情報収集や予約を行う際の利便性・満足度が低いことである。多くの地域や事業者において、ウェブサイトやSNS等を通じた情報発信を実施していても旅行者に見つからないことが多かったり、そもそもオンライン上の情報発信ができていなかったりする。さらに、情報の更新頻度が低いことで営業日や営業時間が変更になった際に、最新の情報を発信することができず、旅行者の満足度の低下を引き起こしてしまう。

このため、観光地の観光関連事業者には、旅行者の求める情報を適切に発信すること、その情報を最新の状態に保つことが求められているといえる。

(2)Googleビジネスプロフィールの利活用

このような観光地でのニーズに応えるためには、旅行者に広く情報を伝えられるツールを使うことが効果的である。その一つとして、Googleビジネスプロフィール(以下、GBP)が挙げられる。

GBPとは、Google検索やGoogleマップ検索の結果画面に表示される情報・その情報を無料で管理できるツールである。オーナー登録をすることで自店舗

の情報が管理できるようになる。主な機能には、基本情報(ビジネス名・住所・営業時間など)の登録・更新、分析情報の閲覧、メニュー作成、クチコミ・質問への返答、投稿の作成などが挙げられ、活用すると店舗の情報を最新状態に保つことが可能である。



村半

4.4 ★★★★★ Google のクチコミ (23) :
高山市の公共事業部

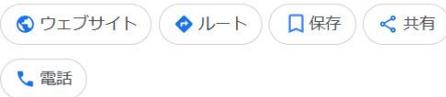


図1 Googleビジネスプロフィールの画面

GBPの利活用を広める取り組みは多く行われてきた。筆者の研究室においても、鈴木ら(2023)によりGBP利活用推進の研究がなされている²⁾。他にも、商工会議所等のGBP活用セミナーや³⁾、事業者によるGBPの運用代行などが行われている。

しかし、これらの勉強会やセミナーは、一度きりの開催であることが多く、GBPの利用を始めることができても、その後の継続的な活用を促すことが難しい。例えば、勉強会で学んだことを実践した際の疑問や悩みを相談する機会がなく、活用が止まってしまうケースが考えられる。そして、事業者による運用代行だと、店舗の経営者や地域全体にGBPを活用するノウハウが蓄積しないという問題点がある。

(3)提案

本研究では、観光関連事業者の情報発信をGBPの利活用勉強会を通じて充実させることを目的とする。また、GBPを継続的に運用することを促進し、勉強会がその達成に効果的であるかを検証する。

この目的を達成するために、勉強会を複数回開催し、各回で事業者に対して個別に対応する時間を設ける。これにより、GBPの運用を始める前の事業者、既に一定の運用をしている事業者のどちらにも適した情報発信の充実を継続的に支援することを目指す。

次に、地元高校生との連携のもとで勉強会を開催する。具体的には、高校生は勉強会でサポート役として、勉強会参加者の端末操作の援助・オーナー登録の補助を行う。事業者は、高校生の参加によって分からないことについて質問する機会が増える。高校生は、GBPを用いた情報発信のノウハウを身につける機会となる。それ以外にも、高校生が勉強会へのサポート役となることで得られる効果を調査する。

(4)研究フィールド

今回、これまで名古屋大学とGBPの取り組みを行ったことのある岐阜県高山市を研究フィールドとして勉強会を開催する。

高山市におけるGBPを用いた情報発信の現状を把

握するために、飛騨・高山観光コンベンション協会が実施した飲食店向けアンケートの対象となった592店舗のGoogleビジネスプロフィールのオーナー登録状況の調査を2024年10月1~2日に行った。結果、オーナー登録済みの店舗が302店舗、未登録の店舗が247店舗、閉店等が43店舗であった。オーナー登録ができていない店舗は半数程度にとどまっており、まだGBPを用いた情報発信が地域全体で行われているとは言えないことが分かった。

また、高山市の観光における課題として、飲食店の閉店が早く、夕食をとれない観光客が存在する「夕食難民」という問題がある。実際にすべての店がすぐに閉まるわけではなく、昼と夜でにぎわう地域が異なるが、観光客を夜にぎわっているエリアに誘導することがうまくできていないのである。このような現地の課題を解決するためにも、GBPの利活用支援は適切であるといえる。

加えて、令和2年の高山市人口ビジョンによると、産業や地域の担い手の減少などにより、市内経済や地域コミュニティの維持が難しくなることが懸念されている。特に、10代後半~20代前半の若者が進学、就職などにより市外へ転出し、その後戻ってくる者が少ないとされている⁴⁾。そこで、本研究を通して、地元高校生が観光関連事業者と関わり、情報発信について学ぶなかで得られる効果を調査する。

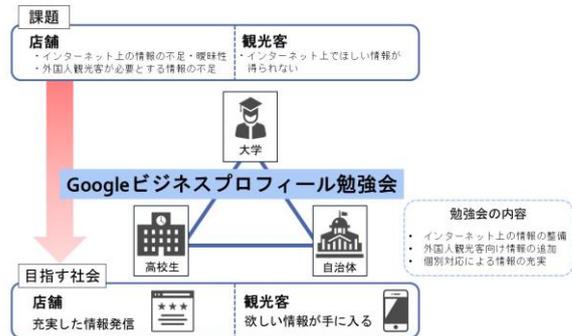


図2 勉強会開催のイメージ

3. 勉強会実施のための準備

(1) 高校生向けGBP勉強会の実施

事業者向けの勉強会で高校生がサポート役となる準備をするために、高校生向けにGoogleビジネスプロフィール勉強会を開催した。2024年8月30日の5,6限の時間に、オンラインで飛騨高山高校のビジネス情報科の生徒18人を対象に行った。

授業内容は、GBPの概要・機能の説明、オーナー登録の方法の紹介とディスカッションであった。ディスカッションのテーマは、飲食店から外国人観光客に向けて発信する内容と、それをGoogleビジネスプロフィールを用いて発信する方法であった。

(2) 高校生向けGBP勉強会の結果

GBPの名称を聞いたことがあった生徒は1人しかいなかったが、実際の画面を見せると使ったことがあると話す生徒が大半であった。授業後に生徒に実施したアンケートでは18人中16人からの回答を得た。

まず、GBPに対する理解度は、5段階評価(5が高評価)で4.06であった。また、オーナー登録の方法に対する理解度も4.06であった。オーナー登録を行ったあとにGBPの情報を編集する方法については、4.18であった。ディスカッションでは発信したい内容として、「投稿機能を用いた日替わりメニューの発信」「メニューの写真や、多言語対応していることを伝える」などの意見があった。最後に、授業全体の感想として、「将来に役立つかもしれないと感じた」「今回習ったことを活かせる機会があれば、使おうと思いました」などが寄せられた。

(3)考察

アンケート結果から、GBPに関する説明への理解を概ね得られたと示唆される。また、学んだことを活用していきたいと答える生徒がいたことから、高校生向け勉強会を通じて、事業者向けの勉強会でのサポート役となる準備が整ったと考えられる。



図3 高校生向けGBP勉強会の様子

4. GBP利活用勉強会の実施

(1)概要

2024年11月から12月にかけて4回(11月1日、11月15日、12月6日、12月20日)、のべ15人の観光関連事業者に対し、2時間の勉強会「Googleビジネスプロフィール利活用勉強会」を開催した。会場はいずれの日程も、高山市若者等活動事務所の村半を使用した。高校との都合が合わなかった11月1日を除いた3回には、のべ13人の高校生がサポート役として参加した。



図4 勉強会で高校生がサポートする様子

(2)勉強会の内容

勉強会の冒頭1時間程度をGoogleマップを用いた観

光客体験とGBPの概要・活用方法の説明に使った。観光客体験は、観光客の目線に立って情報発信について考えることが目的であり、スマートフォンを使用するため、高校生がサポート役となった。

その後、30分ほどかけてGBPを外国人観光客向けに活用する方法を紹介した。具体的には、外国語端末での自店舗名を確認する方法等を説明した。

最後に、参加者のGBP運用の上での悩みや相談に個別に対応する時間をとった。オーナー登録をしていない事業者にはこの時間で登録の支援を行った。この時間も、高校生が大学生と一緒にサポート役となり、操作の補助や質問対応を行った。

5. GBP利活用勉強会の結果

(1)事業者のアンケート結果

各回において、勉強会終了時に事業者向けにGoogleフォームを用いてアンケートを実施した。4つの日程を合わせて得られた回答の合計は14件であった。勉強会参加者の年代は20代、30代が各1人ずつ、40代、50代が各5人ずつ、60代が2人であった。また、勉強会以前からGoogleビジネスプロフィールのオーナー登録をしている人は7人であった。

Googleマップで観光客体験を行った内容についてはGoogleマップの重要性を問う質問が5段階評価(5が高評価)で4.93、自店舗のGBPを更新してみたいかという質問は4.79であった。

次のGBPの概要・活用方法を説明するセクションで、GBPとはなにかの理解度は4.57、GBPの機能への理解度は4.5であった。また、紹介した4つの機能のうち、やりたい項目を問う質問には、最新情報の維持・分析情報の活用・写真の追加を選択した人がそれぞれ12人もしくは13人いた。同じ4つの機能のうちできそうなものを問う質問には、分析情報の活用を答える人が6人とどまるという結果であった。さらに、GBPを使う上での懸念点は、7つの選択肢の中で「質問できる人がいない」が最多の8件、次いで「時間がない」が4件であった。

外国人観光客向けのGBPの活用法に関しては、「海外の方からどう見られているかなど勉強になった」や「外国人がいいなと思うポイントを知りたい」などの意見があった。個別対応の方式や時間が適切かを問う質問は、5段階評価(5が高評価)で4.29で、意見・要望として「また受けてい」や「とても親切でした」などの好意的な反応を得られた。

最後に、勉強会全体の感想や今後取り組みたいこと・要望を聞く設問には「今後も質問や困りごとにこたえてもらえると安心」「バージョンアップが繰り返されているので、最新情報を元にアドバイスを続けてほしい」などの回答があった。

また、高校生が不参加となった11月1日を除く3つの日程では、参加者13人に高校生のサポートについてアンケートをとった。高校生のサポートがよかったかという設問に対して、5段階評価(5が高評価)で4.67という回答を得られた。また、高校生にGBPを充実させるサポートをしてほしいかという設問に対し

て、4.33という結果であった。最後に、高校生に期待することやしてほしいことを聞く設問に対しては「若い感性と使用方法」「業界を理解して中期的にアシストしてほしい」といったコメントを受けた。

(2) 高校生のアンケート結果

高校生が参加した3回の勉強会において参加した生徒のべ13人にアンケートをとった。

勉強会を通じて事業者の情報発信について関心が増したか・事業者の情報発信の方法について考えてみたいと思ったかという質問はいずれも5段階評価(5が高評価)で3.92という結果であった。感想や事業者の人とやってみたいことを聞く設問に対しては「GBPの知らなかった機能が有効的に使う方法を知ることができたのでよかったです」「今回で3度目の参加でしたが、段々と事業者さんが求めている情報や何をすれば解決できるかが段々とわかるようになってきました」といった意見が寄せられた。

6. 考察

(1) 参加事業者の属性

参加事業者の半数は、GBPのオーナー登録を行っていない状態であった。その中には、第三者がオーナー登録をしてしまい、自店舗のGBPを管理・活用できないというケースも複数見られた。また、事業者へのヒアリングを通じて、GBPの活用段階が事業者ごとに大きく異なることも確認された。

(2) 勉強会の効果

事業者向けのアンケートの結果から、GBPの概要・活用方法に関する理解を得ることができた。また、時間がないこと・質問できる人がいないことが主な懸念点になっていることが分かり、継続的な支援の重要性を確認した。外国語対応のセクションでは、個別対応の時間を利用して外国語の店舗名を適切なものに設定するなど、情報発信を充実させた参加者も見られた。個別対応の時間には、各店舗に合わせた情報発信の支援が行われた。参加者とのコミュニケーションを通じて、個別対応に対する評価は高く、アンケート結果からも継続的な支援を求める回答をした事業者が一定数存在していた。GBPは機能が多岐にわたるツールであることや、GBPの活用段階が異なる参加者が集まったことから、個別対応はそれぞれのニーズに応えることができる有意義な時間であったと考えられる。

今回、事業者の継続的なGBPの活用を目指すうえで、勉強会が適切な手段かを検証した。GBPについての情報を周知することができるだけでなく、店舗に合わせた対応をすることが可能であったことから、今回の勉強会は効果的であったと結論づけられる。

(3) 継続的な活用

本研究は、事業者のGBPの継続的な活用を促進することを目的として実施した。その結果、今回の勉強会に複数回参加した事業者が1人いた。1度目の参加後にGBPの活用を進め、2度目の参加時にはより高度な相談内容を持って参加をしていたため、継続的な活用の促進が達成された事例だと考えられる。ま

た、アンケート結果から、継続的な支援を望む参加者が一定数存在することも明らかになった。

(4) 高校生の役割

事業者からは、高校生のサポートに対して高評価が多く、中期的なサポートを求める事業者もいた。高校生と事業者の活発なコミュニケーションが見られ、高校生が普段どのように情報を入手しているのか質問する事業者もいた。このことから、高校生はサポート役に加えて、事業者との交流を通じて相互理解を深めることもできた。

高校生へのアンケートでは、事業者の情報発信への興味の変化を問う質問で、比較的数値が低めであったが、回を重ねるごとに数値が上がる傾向が見られた。複数回参加した生徒のサポートスキルが向上することが明らかになった一方で、事業者の質問内容が難しい場合はサポートをするのが困難であった。

7. おわりに

本研究は、観光関連事業者の情報発信をGBP利活用勉強会を通じて充実させることが目的であった。また、GBPの継続的な運用の促進のために、勉強会が効果的な手法かを検証した。その結果、GBPに関して事業者から高い理解度を得ることができ、個々の悩みに対し高校生とともにサポートすることができた。また、勉強会は高校生と事業者の交流の機会となり、継続的な活用を促進できた事例も確認できた。一方で、勉強会へ複数回参加したのは1人であったことや、高校生のサポートの度合いが事業者の質問内容に左右されるという課題もあった。今後は、高校生と特定の事業者との時間をかけた取り組みを実施し、双方への効果を調査する予定である。

謝辞

多大なご協力を賜りました飛騨・高山観光コンベンション協会、高山市職員、飛騨高山高校の皆様にも厚く感謝いたします。

参考文献

- 1) 観光 DX 推進のあり方に関する検討会 (2023): 観光 DX 推進による観光地の再生と高度化に向けて (最終取りまとめ), はじめに, おわりに,
https://www.mlit.go.jp/kankocho/seisaku_seido/kihonkeikaku/jizoku_kankochi/kanko-dx/content/001596701.pdf
2024/12/13 閲覧
- 2) 鈴木野乃花ほか (2023): 観光地における Google ビジネスプロフィールの活用と実践, 『第 9 回とうかい観光情報学会予稿集』 pp. 25-28
- 3) 亀岡商工会議所 (2024): 「google ビジネスプロフィール活用セミナー」のご案内,
https://www.kameokacci.or.jp/seminar_241014
2024/12/13 閲覧
- 4) 高山市 (2020): 高山市人口ビジョン,
<https://www.city.takayama.lg.jp/shisei/1005745/1012576.html>
2024/12/13 閲覧

地域観光情報の持続的な発信に向けた 自治体と地元高校生の連携によるInstagramの活用 Utilization of Instagram through collaboration between local government and local high school students for sustainable dissemination of regional tourism information

◎伊藤 詩織¹, 浦田 真由¹, 遠藤 守¹, 安田 孝美¹
Shiori ITO, Mayu URATA, Mamoru ENDO and Takami YASUDA

¹名古屋大学 大学院情報学研究科 Graduate School of Informatics, Nagoya University

要旨…多くの自治体では地域の魅力を発信し、観光振興を図る手段としてSNSの一種であるInstagramを活用している。長期的に観光客を呼び込むためには地域全体でInstagramを活用して持続的に地域の観光情報を発信し続けていく必要があるが、自治体職員や地域住民の人手不足やスキル不足などの課題がある。本研究では、Instagramがより身近であると考えられる地元高校生と連携し、高校生が撮影した動画や写真を元にInstagramの機能の一つであるリール動画の作成を行ってもらった。また、地域事業者のInstagramに関する質問を受け、回答するという場を設けた。そこで、高校生がInstagramを使って地元の魅力を発見し発信できるのか、地域事業者のInstagramの活用をサポートすることができるのかを検証した。その結果、高校生は地元の魅力を自ら確認、発見し、魅力を発信できることが示唆された。また、地域事業者のInstagramに関する質問に答えることで、サポートすることが可能であることが示唆された。

キーワード 自治体, 高校生, 観光情報, Instagram, 縦型ショート動画

1. はじめに

近年、ソーシャルネットワーキングサービス（以下、SNSとする）の利用者数は増加している。総務省の調査によると、世界のSNS利用者数は2023年に49億人、2028年には60億5000万人に増加すると予測されている。また、日本では2023年には1億580万人、2028年には1億1360万人に増加すると予測されている¹。SNSの中でも主に写真や動画を共有するInstagramは近年人気が高く、若者を中心に広く活用されている。総務省の調査によると、年代別の利用率では、全年代（N=1500）では56.1%だが、10代（N=140）、20代（N=217）ではどちらも70%をこえており、若者の利用率が高いことが確認できる²。

そして、近年ではInstagramが自治体の観光情報の発信のために活用されている。Instagramは写真や動画などを扱うSNSであり、視覚的にイメージが伝わることからユーザーに魅力をPRするのに適しているためだと考えられる。また、日本交通公社によると、「国内旅行にあたり、旅行の計画を立てる際にどのように情報収集しましたか。」という調査の結果、10代、20代のZ世代や女性の割合が高く、若者や女性を中心に旅行のための情報収集にSNSを活用していることが確認できる³。

このように、地域の観光情報の発信手段としてInstagramは適している。また、観光振興を図るためには自治体職員や地域住民が持続的に地域の情報

を発信し続ける必要があり、そのための体制を構築することが求められる。しかし、自治体職員や地域住民にはInstagramのスキルを持った人の不足やスキル不足などの課題があり、持続的な情報発信は困難である。そこで、本研究では比較的Instagramに対する苦手意識が少ないと考えられ、どの地域にも一定数存在する高校生に着目した。そして、高校生と自治体が連携したInstagram活用を行い、持続的な地域観光情報の発信を目指す。

2. 先行研究と研究目的

我々はこれまでに岐阜県飛騨市を対象として、Instagramに投稿された画像を分析し、観光施策を立案するためにどのような投稿がユーザーに人気であるかを明らかにした。また、斎藤らは、京都観光におけるインスタ映えの特徴を明らかにし、Instagramへの投稿は他者の観光意欲に影響をもたらす働きが期待できる、と述べている⁴。天野らは、京都におけるInstagramに投稿された写真を通じた地域活性化について考察しており、写真を意識した観光地づくりは地域の活性化にとって有効な手段の一つとして活用できるといえる、と指摘している⁵。このように、Instagramに投稿される写真による観光客への影響や写真を意識した観光地づくりの有効性などは研究されているが、写真を投稿するための地域の体制に関する研究は事例が少ない。

持続的な観光情報の発信のためには、市だけではなく、高校生や観光事業者など地域住民の協力が不可欠であると考えられる。そこで、本研究では自治体と高校生が連携した Instagram の運用体制の構築（図 1）に向けて 2 つの検証を行う。①高校生自身が地域の魅力を発見し、それを発信できるのか、②高校生が地域事業者の Instagram の運用をサポートできるのか、の 2 点である。これらを検証し、自治体と高校生が連携した Instagram の活用が可能かどうかを明らかにする。



図 1：体制図

3. 愛知県小牧市での取り組み

(1) 高校生まちづくりスクールミーティング —Instagram で小牧市の魅力発信してみませんか— の実施

2024 年 11 月 11 日に学校法人尾関学園高等専門学校にて高校生まちづくりスクールミーティング—Instagram で小牧市の魅力発信してみませんか—を実施した。高校生 7 名が参加し、Instagram や SNS に関する注意点、リール動画の作成のポイントなどを解説後、小牧市の魅力を発信するリール動画を作成するグループワークを行った。事前に高校生を 3 つのグループに分け、グループごとに撮影テーマを決め、動画を撮影してきてもらった。テーマは、以下の 3 つである。

- ① 小牧の特産品を使ったものを提供するお店
 - ② お出かけにおすすめのスポット（アウトドア系）
 - ③ お出かけにおすすめのスポット（インドア系）
- 作成後、リール動画と場所を選んだ理由、工夫した点を小牧市長の前で発表し、意見を得た。市長は、「どのグループも良くできていた。今後もあまり多くの人知らない場所を皆さんが PR してくれると嬉しい」と高校生のリール動画を高く評価した。その後、小牧市の Instagram アカウント komaki_waiwai に高校生が作成したリール動画を実際に投稿した。

(2) 結果と考察

スクールミーティング終了後、参加した高校生 7 名（未記入 2 名）にアンケート調査を実施した。高校生には、①スクールミーティングを通して、地域の魅力や自慢できる場所があることが分かったか②今後、Instagram を使って地域の魅力を自ら発信し

たいか③今後、地域の新たな魅力を自ら発信したいと思うか、について 5 段階で評価させた（5 が高評価）。



図 2：アンケート項目の人数の割合

全ての設問の平均値が 4.0 以上と非常に高い評価を得た。また、高校生の発表の中で「初めてリールを作ってみてリールの魅力を知ることができた」「小牧についてもっと知りたい」などの意見を得た。

この結果から、高校生自身が地域の魅力を自ら発見し、それを Instagram を使って発信できることが確認できた。実際にその場所に行って撮影することで、改めてその場所の魅力に気付いたり、他グループの発表から初めて知る場所を発見するなどスクールミーティングを通して高校生自身が小牧市の魅力を感じる事ができた。また、リールの作成は初めての高校生が多かったが、ハッシュタグの付け方や合成音声を活用するなどの工夫などが見られ、小牧市の魅力を発信するための投稿を作成することができた。実際に市長に見てもらい意見をj得ることで、高校生はさらに小牧市の魅力を実感できたのではないかと考えられる。



図 3：スクールミーティングの様子



図 4：スクールミーティングにて高校生が作成した
リール動画の一部

4. 岐阜県高山市での取り組み

(1) 取り組みの流れ

本取り組みは岐阜県立飛騨高山高等学校のビジネス情報科の高校生を対象とする。地域事業者の Instagram 運用をサポートできるのかの検証に向けて、高校生に Instagram のスキルを身に付けてもらうために、2 回の授業を実施した。その後、Instagram に関する質問がある事業者に対して高校生がその質問に答えるという場を設けた。

(2) リールを作成・投稿する会の実施

2024 年 11 月 14 日の 6 限と放課後の時間を使い、「リールを作成・投稿する会」を実施した。地域事業者の Instagram 活用例やリール動画の作成方法のポイントなどを解説後、リール動画を作成するグループワークを実施した。ワークのテーマは、「岐阜の良いところ」である。作成後リール動画と工夫した点、難しかったこと、感想を各グループの代表者 1 名に発表してもらった。高校生からは、「もっと Instagram に触れてみようと思った。」など Instagram の活用に前向きな意見を得た。その後、高校のアカウント hidatakayama.hs.official で高校生が作成したリール動画を実際に投稿した。

(3) 結果と考察

会終了後、参加した高校生 14 名にアンケート調査を実施した。高校生には、「リールを作成・投稿する会を通して、地域の魅力や自慢できる場所があることが分かったか」について 5 段階で評価させた（5 が高評価）。その結果、平均値が 3.9 と高い評価を得た。

この結果から、高校生は地域の魅力を自ら発見し、発信できることが確認できた。また、リール動画作成の際に、ハッシュタグやキャプションの工夫が見られたことから、地域や店の情報発信のための Instagram のスキルを身に付けることができた。

(4) Instagram のデータの活用方法を考える会の実施

2 回目の授業として、2024 年 11 月 21 日、22 日

の各 6 限の時間を使い、「Instagram のデータの活用方法を考える会」を実施した。Instagram では、プロフェッショナルダッシュボードという機能を使うことで、「閲覧数」「インタラクション」「合計フォロワー数」のデータを確認することができる。そのデータの見方などの解説後、実際に高校のアカウントのデータを確認し、高校のアカウントの新規フォロワーを獲得するための施策を考えるグループワークを行った。その後、グループの代表者 1 名に施策と施策の根拠を発表してもらった。高校生は「吹奏楽部のイベントはフォロワー以外が見ている割合が高いから、吹奏楽部を積極的に投稿する」などの施策を発表した。

(5) 結果と考察

高校生が発表した施策はデータの傾向の発見、施策の考案、施策の根拠の発見の全てのステップを踏み、有効的な施策を発表することができた。この結果から、高校生は Instagram のデータを元に、施策を考案できることが確認できた。

(6) 高校生が地域事業者の Instagram の質問に答える会の実施

2024 年 11 月 29 日の 5,6 限に「高校生が地域事業者の Instagram の質問に答える会」を実施した。この会は、Instagram に関する質問がある地域事業者が高校生に質問し、使い方などをサポートするという内容で、事業者 7 名、高校生 8 名が参加した。

(7) 結果と考察

会終了後、事業者 7 と名高校生 8 名にアンケート調査を実施した。高校生には、①参加者の質問に答えることができたか②今後も参加してくれる地域の人の役に立ちたいと思うか、を 5 段階で評価させた（5 が高評価）。事業者には、③満足度④今後も参加したいか、を 5 段階で評価させた（5 が高評価）。

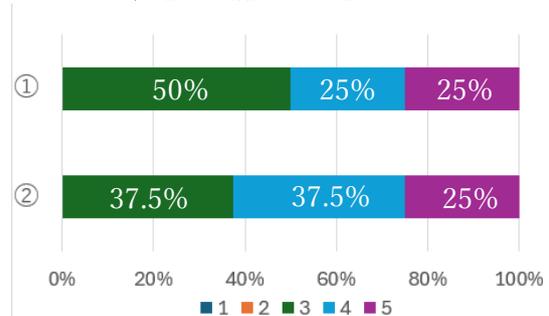


図 5：設問①②の人数の割合

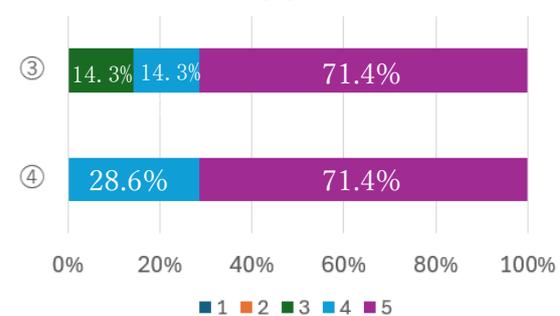


図 6：設問③④の人数の割合

どの項目も平均値が 3.5 以上と高い評価を得ることができた。高校生は、①の設問に関して、「話し合いの中で Instagram のことについて様々なことを知ることができた」など取り組みの中で高校生にも新たな学びがあったことが確認できた。また、②の設問に関して、「自分の知識で地域の役に立ちたい」など地域事業者のサポートに積極的な意見を得た。

事業者は、③の設問に関して、「高校生と交流して、若い意見を聞けて良かった」などスキルを学ぶだけではなく、高校生との交流や若者ならではの意見を聞いたことに満足していることが確認できた。

また、④の設問に関して、「若い人の意見は大事だと思う」など高校生と交流したいと思っている事業者が多いということが確認できた。

この結果から、高校生は地域事業者の Instagram の運用をサポートできることが明らかになった。高校生は 2 度の授業のみで事業者のサポートを行い、事業者から高い満足度を得られたことから、高校生のポテンシャルの高さが伺える。また、事業者はスキルだけではなく、高校生との交流や意見を求めており、高校生自身も地域の人の役に立ちたいと考えていることから、高校生による地域事業者の SNS 活用のサポートは可能であると考えられる。



図 7：高校生が地域事業者の Instagram の質問に答える会の様子

5. 考察

本研究では、愛知県小牧市と岐阜県高山市の高校生との取り組みを通して、①高校生自身が地域の魅力を発見し、それを発信できるのか②高校生が地域事業者の Instagram の運用をサポートできるのか、の 2 点を検証した。①の検証事項に関しては、愛知県小牧市の高校生まちづくりスクールミーティングと岐阜県高山市の「リールを作成・投稿する会」にて検証を行い、どちらの高校生も地域の魅力的な場所を発信・発見できることが明らかになった。どのリール動画もキャプションに外国人向けの情報を載せるなど投稿を魅力的にする工夫がされていた。また、2 つの高校で実証されたことで、横展開が可能であることが確認できた。

②の検証事項に関しては、岐阜県高山市の「高校生が地域事業者の Instagram の質問に答える会」に

て検証を行った。高校生は事前の 2 度の授業のみで、Instagram のスキルや知識を概ね身に付けることができ、参加した事業者から高い満足度を得ることができた。このことから、高校生には地域事業者の SNS 活用のサポートに高いポテンシャルがあることが確認できた。また、地域事業者はスキルを学ぶだけでなく、高校生と交流できることに満足していることが明らかになった。そのため、今後も高校生がスキル面をサポートするだけではなく、高校生ならではの率直な意見や実際に高校生に聞かないと分からない若い世代の考え方を伝えるなどの面でも事業者をサポートすることが可能であると考えられる。

6. おわりに

本研究では、自治体と高校生が連携した Instagram の活用のために 2 つの検証を行い、地域観光情報の持続的な発信に向けた高校生の Instagram 活用のポテンシャルの高さが確認された。

今後の展望として、引き続き高校生の Instagram スキルの向上を図り、事業者へのサポートレベルを高めていきたい。また、本研究では高校生と自治体が連携した情報発信のための検証を行ったが、地域の観光情報発信のためには市や観光協会の職員の情報発信も不可欠である。そのため、市や観光協会の職員の Instagram スキル向上のための取り組みを実施し、市や観光協会、高校生、地域住民全体が観光情報を発信できる体制づくりに尽力したい。

謝辞

研究にご協力いただきました岐阜県高山市職員、愛知県小牧市職員の皆様、そして岐阜県立飛騨高山高等学校の教員、学校法人尾関学園誉高等学校の職員の皆様、および、Instagram に関する会にご参加いただきました生徒の皆様に感謝いたします。

参考文献 (URLは全て最終閲覧日2024/12/9)

- 1) 総務省 令和6年度版情報通信白書 第Ⅱ部 情報通信分野の現状と課題
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r06/html/nd217100.html>
- 2) 総務省情報通信政策研究所 令和5年度情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査報告書
https://www.soumu.go.jp/main_content/000952987.pdf
- 3) 公益財団法人日本交通公社 国内旅行における SNS・写真に対する意識/実態～JTBF 旅行実態調査トピックス～
<https://www.jtb.or.jp/research/statistics-tourist-sns-pictures2022/>
- 4) 齋藤朱未, 城戸優里奈. 「京都観光におけるインスタ映えの特徴分析」. 同志社女子大学 総合文化研究所紀要. 2020 年. 第 37 巻. pp.154-162.
- 5) 天野太郎, 上中愛奈. 「京都における写真観光による地域活性化～八坂庚申堂における Instagram 観光の事例を中心として～」. 同志社女子大学 総合文化研究所紀要. 2021 年. 第 38 巻. pp.73-90.

地域コミュニティの情報共有サイト利用促進を目的とした 地域拠点施設の予約システム構築

Development of a Reservation System for Regional Bases to Promote the Use of Local Community Information Sharing Websites

小川 玲央¹, 塩見 健吾¹, 畑中 光優¹,
中 貴俊¹, 福安 真奈², 山田 雅之¹, 宮崎 慎也¹
Reo Ogawa, Kengo Shiomi, Koyu Hatanaka,
Takatoshi Naka, Mana Fukuyasu, Masashi Yamada and Shinya Miyazaki

¹中京大学 工学部 School of Engineering, Chukyo University

²椋山女学園大学 文化情報学部 School of Culture-Information Studies, Sugiyama Jogakuen University

要旨…地域の活性化に向けて地方創生や地域力向上などその地域自らが主体となって取り組むことが期待されており、住民自治組織など地縁関係がある地域コミュニティに注目が集まっている。我々は、愛知県瀬戸市と協働で地域力向上活動をICTを用いて支援しており、第2の拠点となるWebサイトを構築・運営するなど、様々な取り組みをしている。しかしながら、地域で活動する住民の減少や高齢化が課題となり、十分にICT利活用ができず、業務負担が大きいことが課題となっている。そこで、本研究では、地域業務の一つである施設予約に注目し、施設予約システムを通じて、地域拠点業務のICT化と住民のICT利活用促進を目指す。

キーワード 地域コミュニティ, 予約システム, 地域拠点, 民官学連携

1. はじめに

地域社会においては防災や福祉、高齢者・子供の見守り、居場所づくりなど地域として対応すべき課題が複雑化し、対応の必要性が高まっている。それら課題を解決するため、住民自治組織の形成・強化に再び注目が集まっている。一方で地域社会におけるつながりの希薄化は一層高まっている。総務省の調査[1]によれば、平成 22 年度から令和 2 年度まで毎年度の自治会等の加入率を世帯単位で把握している 600 市区町村における自治会等の加入率の平均（単純平均）の推移は、平成 22 年に 78.0%であったのが、令和 2 年では 71.7%となっており、6.3 ポイントの低下となっている。自治会の加入率低下や担い手不足を引き起こす原因は地域ごとに異なるが、共通的な要因の一つとして、単身世帯の増加や夫婦共働きなどの生活スタイルの変化が地域コミュニティに参加する機会や時間の減少に影響していることが考えられる。こうした生活スタイルの変化に応じた、地域課題を解消していくことが必要である。他方、地域の抱える課題を解決する手段として地域活動のICT化に対する関心が高まりつつある。例えば、ICTを活用した地域情報発信のあり方として、各コミュニティが自身のサイトやSNSを活用しインターネット上での情報発信を実現している。しかしながら、自治会等は高齢者をはじめあらゆる世代・属性の住民を対象としていることから、これまでのICT化の動

きはかなり限定的な側面もあった。地域課題を乗り越え、Society5.0やデジタル田園都市国家構想のように地域の様々な住民がメリットを享受できる「誰一人取り残さない」社会を目指すためにも、ICTの社会定着が不可欠である。ICTへの接触機会を増やしその価値を実感できるようにする取り組みが今まで以上に重要になっている。

我々の研究グループでは、愛知県瀬戸市と協働で地域活動を支援する Webサイトを作成してきた。このサイトでは住民自治組織による情報発信を推進しており、現在では、瀬戸市広報担当者を中心に地域の情報発信や電子版の広報誌を掲載する場として利用されている。しかしながら、実際に地域活動をしている施設自体のICT化はあまり進んでおらず、地域拠点でも事務作業に多くの負担が見られる。スマートフォンの普及やオンライン手続きが進む現在において、以前とは異なるユーザー層もターゲットにした情報提供や運営業務のICT化を検討する必要があると考えられる。特に地域住民が日常的によく利用する地域拠点においては、その必要性が高いと考える。そこで本研究では、地域拠点の運営業務のICT化に向けた足掛かりとして、地域活動に関係する地域拠点の施設貸出し業務を現在の業務手順に沿ってICT化することで、システム導入による業務負担を極力増やさずにICT技術に触れる機会を増やし、ICTへの関心を高め、ICT化へ様々な障害を解消する一歩とするこ

とを目的とする。

2. 愛知県瀬戸市における地域コミュニティの現状と調査

愛知県瀬戸市は人口約 13 万人の市であり、地域力を向上するための取り組みを積極的に実施している。ここで、地域力とは地域住民が自ら問題を解決する力のことをいう。具体的には、市内を 20 のブロックに分割して、連区ごとに地域力向上委員会を設立し、地域課題の解決に取り組んでいる。我々は、2010 年より瀬戸市役所と協働で瀬戸市の地域力の取り組みを ICT を活用して支援する取り組みをおこなってきた。「瀬戸発！まるっと地域力」は、市内の各連区が Web 上で交流し情報共有する第 2 の拠点として、各連区の紹介や、活動の予告、活動の報告、瀬戸市役所からの関連情報を公開することができる Web サイトである。これらのサイトを通して地域活動をおこなう住民同士の交流や、地域活動の PR には繋がったが、情報を入力する地域住民の高齢化や人手不足などの理由から、地域による情報量や更新頻度の差が見られる状況であった。さらに近年においては、本サイトへのアクセス数や活動報告などの更新頻度の減少が問題となっている。要因は様々ではあるが、瀬戸市の地域力担当者や自治会等の代替わりする中で、当初の地域力向上委員会の方向性とは異なり、活動情報の発信が担当者の作業負担となることを訴えるケースや、コロナ禍の中で情報発信等のサービスが一般的に溢れかえったことで、使い慣れたサービスや有名なサービスにて情報発信を行うようになっている連区が増えたことなどがあげられる。これは、地域活動における ICT 化への関心が失われているわけではなく、各連区の地域担当者への意識アンケートでは、地域拠点業務における ICT 化や SNS の利用など、ICT 化に前向きな意見は多い。しかしながら従来での業務に加え新たな負担が増えることへの抵抗感は大きいことが ICT 化が進まない要因と考えられる。

他方、地域住民が訪れるふれあいの拠点であり、地域活動の中心ともなる施設である地域拠点において、我々は運営業務の現状と課題点をより詳細に把握するため、地域住民が集う愛知県瀬戸市道泉地域交流センターの担当者に対して現状調査をおこなった。道泉地域交流センターは、道泉連区の活動拠点として、小学生から高齢者まで幅広い世代が様々な用途で利用している。地域交流センターの業務は、施設の利用受付や利用予約、施設の管理が基本であり、一部の施設では地域の広報活動を担当している場合もある。また、様々な地域活動などに代表される広報からの案内などを知ることができる掲示物やポスターが閲覧・入手可能となっている。本施設においても館内には Wi-Fi の設備があるが、特に業務に活用はしておらず、インターネットによる施設予約がない、施設で一般公開されている Wi-Fi ネットワークへの接続設定をもっと容易に行いたいなど、ICT 化への希望が多い現状であった。中でも施設貸出の

予約管理については、紙媒体を中心とした管理で、施設の予約業務は電話と施設窓口での対応となっている。我々が管理者へ行った調査では、施設予約開始の日は、電話が多く対応が大変であるのことで、管理者、予約者双方にとっても負担が大きい現状であるといえる。

そこで本研究では、地域活動の第 2 の拠点となっている「瀬戸発！まるっと地域力」に地域拠点の施設予約システムを構築する。日常の地域拠点業務を大きく変更することなく ICT 化することで、業務負担を増加することなく ICT 技術に触れる機会を増やし、情報リテラシの格差を減らすことを目的としている。2022 年時の取り組み[2]に加え、より実践的な導入に向けて再構築を行い、直接的に予約業務を担う担当者の業務負担を軽減することも期待できる。また、実際の地域拠点と地域活動の第 2 の拠点となっている「瀬戸発！まるっと地域力」をつなぎ、双方の利用促進を目指す。

3. 施設予約システム

(1) 施設予約システム概要

本研究にて開発した施設予約システムは、「瀬戸発！まるっと地域力」の利用促進を考え、「瀬戸発！まるっと地域力」web サイトを入口として利用できるように設置する（図 1）。

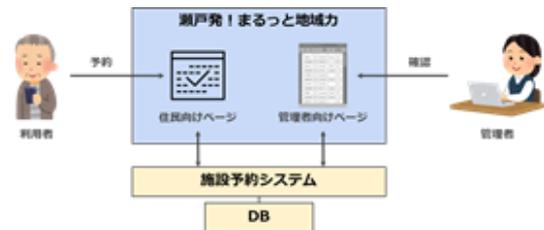


図 1 予約システムへのアクセス方法

また、システムの構築にあたり、現在の予約業務に可能な限り近づけ、ICT に馴染みのない地域担当者も容易に利用できるように留意し開発を行った。

現在、道泉地域交流センターにおける施設予約は、電話にて仮予約の受付を行い、その後対面にて書面への記入や料金を支払う本予約の手順で予約処理を行っている。仮予約受付時には、図 2 の予約カレンダーにて予約状況を確認を行っている。本予約時には



図 2 現在の予約管理書類の例

確定情報として、図2の予約カレンダーに記入をし、予約者には、利用施設、名前や使用目的などの予約者情報などを記入して、許可証として発行する。本研究にて開発した予約システムでは、この一連の流れをシステム化することで、予約状況の確認や記入処理、許可証の発行などの簡略化を行う(図3)。施設担当者には ICT に馴染みのない方もいることから、この予約カレンダーのデザインは、現在使われている書類のフォーマットを踏襲しつつ、担当者が利用しやすいよう設計した。また他の機能設計についても、既存の業務要件を詳しく調査した上で、業務の在り方を大きく変えることのないようシステム要件を検討した。

ステータス	現在	システム導入後
仮予約	<ul style="list-style-type: none"> 電話 空き状況の確認 予約情報のメモ 	<ul style="list-style-type: none"> →予約カレンダーの確認 →システムへの入力
本予約	<ul style="list-style-type: none"> 訪問 許可証の発行 カレンダーへの記入 	<ul style="list-style-type: none"> →印刷機能 →システムが自動生成
予約完了		

図3 現在とシステム導入後の予約比較

(2) 施設予約システムの機能

システムの主な機能は、住民においては新規予約機能、管理者においては予約情報確認機能、予約情報更新機能、予約検索機能、新規予約機能、休日設定機能である。住民・管理者ともに予約の実行には、予約状況を一覧表示したカレンダーを利用する。

図4に住民が施設予約時に利用する予約カレンダーを示す。空き情報を確認して○状態の個所をクリックすることで予約フォーム(図5)に移動し、仮予約

図4 予約カレンダー

図5 予約フォーム

処理に入る。氏名や会合名といった基本情報の入力に加え、利用時間の指定や複数部屋の同時予約が選択できる。カレンダーで選択した枠を基点に、時間が連続する予約や複数の部屋を同時に利用する予約が行える。また、利用料金を動的に表示する仕組みを実装した。施設の利用料金は、連続使用時間や、利用する部屋、予約者の住まい、施設の利用目的に応じて変化するため、住民が費用を確認しながら予約操作を進められるようにした。予約完了時には手続き時に予約が判別できるよう一意の予約番号を発行するとともに、予約情報を一覧表示する。これら情報は画面を移動すると再表示ができないため、情報を保存がしやすいよう印刷ボタンを設置した。ここで受け付けた予約情報はシステム内のDBに保存され、管理者側で確認ができる。

図6に管理者側の予約カレンダー表示を示す。管理者画面のカレンダー上では会合名のみを表示し、詳細情報はクリックで表示(図7)する簡便な仕組みとなっている。また、日付指定で該当日のカレンダーに移動できる機能や、背景色で本予約と仮予約を区別する工夫を施し、実際の業務で想定される操作負担を軽減するための工夫を行った。

本予約時など、現在の特定の予約情報を必要とする場合に備えて氏名や予約番号などといった条件で予約を検索できる機能を実装した(図8)。現在、窓口を訪れた予約者の情報を確認する際には、大量の予約書類から探し、予約表から該当の予約を見つけると作業が必要であった。しかし本システムの検索

図6 予約カレンダー

図7 予約詳細情報

予約番号	氏名	電話番号	状態	状態更新日	予約日	本予約期日	詳細情報
9XVVD	reg	6434444444	仮予約	11月24日(日)	11月25日(月)	11月25日(日)	予約済
9Z2R4Y	agf	5555555555	仮予約	11月25日(月)	11月26日(火)	11月25日(月)	予約済
A09MCI	t r	1111111111	仮予約	11月25日(月)	11月26日(火)	11月25日(月)	予約済
8BJEKF	frweq	4444444444	仮予約	11月25日(月)	11月27日(水)	11月26日(火)	予約済
8C4U67	qwet	1111111111	仮予約	11月25日(月)	11月27日(水)	11月26日(火)	予約済

図8 予約情報検索

日付	休日名	備考
2024/11/04(月)	休日	
2024/11/23(土)	勤労感謝の日	
2024/12/28(土)	年末	
2024/12/29(日)	年末	
2024/12/30(月)	年末	
2024/12/31(火)	年末	
2025/01/01(水)	元日	
2025/01/02(木)	年初	
2025/01/03(金)	年初	
2025/01/04(土)	年初	

図9 休日設定

機能の利用により、窓口に訪れた予約者の情報などを即時に特定・表示でき、運営負担が大きく削減できると考える。また、支払い手続きの期限切れを容易に特定するための強調表示を導入した。

施設の利用に関して、休日が毎年異なることから管理者が任意に休館日を設定・変更できる機能を実装した(図9)。この設定は予約カレンダーに反映され、休館日には予約を受け付けられない仕組みとなっている。

その他、日頃の予約管理でどのような情報を重視されているのかを調査し、手続き期限の過ぎた予約情報の強調表示や仮予約と本予約の判別を容易にする工夫を行った。また、システム導入後も窓口予約や電話予約が想定されることから、管理者画面からのシンプルな操作で予約が実行できるようにした。

(3) 施設予約システムへのヒヤリング

道泉地域交流センターへ訪問した際に、担当者へ「瀬戸発! まるっと地域力」上に構築した本システムの詳しい説明を行うとともに、実際に操作してもらう機会を設けた。我々の提案は訪問先への説明において好印象で、日々紙で実施している業務が画面上で完結することに驚いているようだった。各種機能や細かな工夫点も評価していただき、「予約許

可証の出力」や「自治体報告の月報作成」などこれまでには聞き出せなかった要望をいただいた。また表示される情報や機能の制約などについても、既存業務に則った細かな意見を伺うことができた。担当者はシステム運用に対して大変意欲的で、我々の提案についての検証や本格運用などの協力を得ることができた。今後は、一層業務にそった機能の実装と業務担当者が利用しやすい設計が必要だと感じている。今回いただいた要望・意見についての実装が進めば、本予約システムが担える業務範囲が広がり、一層の業務自動化や簡略化が見込める。それゆえ道泉連区に対する提案・運用が一つの ICT 化モデルとして確立できれば、他連区に対する同システムの提案も可能になると考える。これは、本研究の目的である地域業務の ICT 化の推進、及び「瀬戸発! まるっと地域力」の利用促進を加速させると考える。

4. おわりに

本研究では、地域拠点の運営業務の ICT 化に向けた足掛かりとして、地域活動に関係する地域拠点の施設貸出し業務を現在の業務手順に沿って ICT 化することで、システム導入による業務負担を極力増やさずに ICT 技術に触れる機会を増やし、ICT への関心を高め、ICT 化へ様々な障害を解消する一歩とすること、および「瀬戸発! まるっと地域力」の利用を促進することを目的に、地域拠点の施設貸出の予約管理業務をおこなえるシステムを開発した。施設担当者への提案は好印象であり、システムの検証や本格運用に対する協力を得ることができた。今後は、いただいた意見から細かな修正や機能の充実を図るとともに、調査をおこなった道泉連区を中心に民官学協同で実証実験を進め検証を重ねたい。また、従来から愛知県瀬戸市で地域活動情報発信や住民自治組織間の情報共有にて利用している「瀬戸発! まるっと地域力」のサイトとの連携を強化し、「瀬戸発! まるっと地域力」による情報発信の充実やアクセス数の増加にもつなげたい。

参考文献

- 1) 地域コミュニティに関する研究会. ”地域コミュニティに関する研究会 報告書”. 総務省ホームページ. 2022-04, https://www.soumu.go.jp/main_content/000816620.pdf, (参照 2024-12-01) .
- 2) 小向 辰旺, 清水 翼, 平塚 零士, 中 貴俊, 福安 真奈, 山田 雅之, 宮崎 慎也, 地域コミュニティの情報共有サイトを利用した施設予約システムの構築, 第 13 回社会情報学会中部支部研究会・第 8 回芸術科学会中部支部研究会・第 11 回情報文化学会中部支部研究会合同研究会, SSICJ13-15, pp.55-56, 名古屋, 2022.12.24

地方自治体におけるDX推進を前提とした セキュリティ意識向上のための提案と実践 (2024) Proposals and Practices for Enhancing Security Awareness in the Context of Promoting DX in Local Governments (2024)

小川 哲平¹, 浦田 真由², 遠藤 守², 安田 孝美²
Teppei OGAWA, Mayu URATA, Mamoru ENDO, and Takami YASUDA

¹名古屋大学 情報学部 School of Informatics, Nagoya University
²名古屋大学 大学院情報学研究科 Graduate School of Informatics, Nagoya University

要旨…技術の発展によりデジタル社会の実現が注目される一方で、小中規模の自治体では大規模なデジタル研修の不足や技術対応の難しさから、DX（デジタルトランスフォーメーション）への取り組みが遅れている。特に技術的な課題を克服するための支援体制の整備や、職員のスキル向上が急務となっている。本研究では、自治体のDX化を促進するため、若手職員を対象とした研修プログラムを設計・実施する。このプログラムでは、ハンズオン形式の演習を初めとする形式を活用し、情報セキュリティや個人情報保護など昨今のDXを推進する上でなくてはならない実践的な知識とスキルの習得を目指す。さらに、研修の効果を測定するために、受講後の技術理解度や実務への応用度を評価する。本研究の結果は、自治体職員が技術を身近に感じ、デジタル化の取り組みを主体的に進められる環境づくりに寄与するとともに、自治体DX化の推進における基盤となる知見を提供するものである。

キーワード デジタルトランスフォーメーション, 情報セキュリティ, 個人情報保護, 職員研修

1. はじめに

技術の進展に伴い社会全体がデジタル社会へと移行する中、各種公的組織におけるDX（デジタルトランスフォーメーション）の推進が求められている。特に自治体においては、行政サービスの効率化や住民満足度の向上を図る上で、デジタル技術の積極的な活用が不可欠である。しかし、小中規模自治体ではデジタル化に係る職員教育が十分に行われておらず、これまでの業務手法から脱却するための技術的知識やスキルが不足している。その結果、デジタル技術に対応できる人材不足が深刻となり、DX化への取り組みが遅れている。

本研究では、小中規模自治体のDX化を促進するため、特に若手職員を対象とした研修プログラムを設計・実施した。このプログラムでは、ハンズオン形式の演習や実務に直結した手法を取り入れ、職員がデジタル技術を「使いこなせる」と感じられるよう工夫する。また、プログラム内で個人情報保護やセキュリティに関するセッションを設け、セキュリティ意識を向上させることを目指す。具体的には、情報セキュリティに係るインシデントの共有や、安全なデータ取扱いに関する実践演習を通じて、職員がセキュリティ対策を日常的に考え適切に行動できる能力を養う。

本研究の成果は、自治体職員がデジタル技術を身近かつ安全に活用できる環境づくりに寄与するとともに、セキュリティや個人情報保護上の要請を踏ま

えたDX推進の基盤的知見を提供するものである。これにより、小中規模自治体が住民サービスの向上と持続可能な地域運営の実現に向け、自律的にDX化を進めることが可能となることを期待する。

2. 研究背景

本研究の着想にあたり、人口 5~10 万程度の複数の自治体に対してヒアリング調査を行った（愛知県内の 4 団体、情報推進課及びそれに相当する部門）。その結果、多くの自治体が DX 化を進めたいと強く考えているにもかかわらず、人材不足や経験不足といった要因により具体的な取り組みが停滞している現状が明らかとなった。また、これらの自治体では、個人情報保護法やセキュリティ対策に関する意識が十分に高くないことが課題として浮かび上がった。

総務省の「国・地方デジタル共通基盤の整備・運用に関する基本方針」によると、実際に地方公共団体におけるデジタル人材不足が深刻化していることが報告されている。令和 5 年 4 月 1 日時点で、DX や情報関係業務を担当する職員が「3 名以下」の地方公共団体は全体の 49%（850 団体）に上り、そのうち「1 名以下」の地方公共団体は 12%（213 団体）に達している¹。このような状況の主な原因として、デジタル人材の地域偏在や、人材が一定期間以上同一部署に留まらないため、知識やノウハウが定着・継承されにくいという自治体特有の問題が挙げられる。国はこの課題を解決するため、デジタル人材プール

の確保や、デジタル人材の採用支援の強化を進めている。しかし、採用支援だけでは解決が難しく、現在在籍している職員の間にもデジタル知識やスキルの不足が蔓延しているのが現状である。このような状況下で、既存の職員にデジタル技術を身に付けてもらった上でDX化に肝要な人材として活躍してもらうために、研修などを通して若手職員を育成する取り組みが注目されている。具体的には、高度な専門スキルを持つ人材を多数確保することは難しいため、デジタルツールを活用できる一般行政職員の数を増やすことが現実的な目標として挙げられる。また、発注業務に必要な要件を整理し、的確に実行できる「DX推進リーダー」として職員を育成することが、自治体におけるDX推進に有用であると考えられている。このような取り組みを支援するためには、職員研修の充実が重要な施策である²。

自治体では既にDXの推進を目的とした人材育成の成功している取り組みが多様に展開されている。以下に、多くの地方公共団体にて実施されている、総務省や関連機関が提供する、今回の研究を実施するにあたって参考にした代表的な職員研修を紹介する。

(1) 総務省自治体大学「デジタル人材確保・育成特別セミナー」

令和6年度に拡充された本研修は、自治体の人事・研修担当者およびデジタル化推進担当部局の管理職を対象としている。有識者の講演や参加者同士の意見交換を通じて、自治体DXを推進するための実践的な知識とスキルを習得するプログラムである。定員は50名で、参加者からは高い評価を受けている。

(2) J-LIS（地方公共団体情報システム機構）の「自治体DX入門研修」

自治体職員を対象に、DXの基礎知識や情報セキュリティ、AI・RPAの活用を学ぶ動画研修、ライブ研修、リモートラーニングが提供されている。特に動画研修は約40種類が用意され、2022年度には約2,000名が受講。職員が効率的に基礎知識を習得できる点で有効とされている。

(3) NICT（国立研究開発法人情報通信研究機構）の「実践的サイバー防御演習（CYDER）」

サイバー攻撃への対応力を養うための実践型演習。サイバー攻撃を模擬的に発生させ、検知から対応、報告、回復までの一連の対処を学ぶ。受講料は無料で、集合研修とオンライン研修を組み合わせ提供されている。これにより、自治体職員のサイバーセキュリティスキル向上が図られている。

このように多方面での支援策がある一方で、現場である自治体内では、研修内容に応じて異なる部署が個別に研修を実施している状況であり、一体的に学べる機会は多くない。これは例えばDX推進であれば企画部門、情報セキュリティは情報システム部門、個人情報保護は総務部門、などである。

3. 官学協働によるセキュリティ意識向上に向けたDX推進の提案と実践

本研究は、小中規模自治体におけるDX推進を支援

するため、地方自治体（官）と教育研究機関（学）とが連携し、若手職員を対象とした研修プログラムを設計・実施するものである。官学連携の枠組みを活用することで、自治体側の実務的課題と大学の研究知見を結びつけることが可能となり、双方にとって以下のようなメリットが期待される。

(1) 地方自治体におけるメリット

・大学が有する技術知識や理論・人材を活用し、自治体職員のデジタルスキルの向上を図ることで、効率的かつ実務に直結した教育プログラムを提供できる。

(2) 教育研究機関におけるメリット

・自治体が直面する具体的な課題を研究対象とすることで、社会的ニーズに即した研究を展開するとともに、今後同様の研究を行う際の先行研究として提示することができる。

本研究で取り扱う研修では、DX推進の前提として先端デジタルツールの基本的な活用スキルの習得を目指す。他方、情報セキュリティや個人情報保護に関する意識向上や実践的な対策を研修内容に組み込むことで、セキュリティ面に配慮できる職員を育成し、安全かつ効果的なデジタル化を支援する。本研究の成果は、地方自治体におけるデジタル人材育成の基盤構築に貢献するとともに、官学が連携した新しい教育モデルの事例としても意義を有する。（図1）

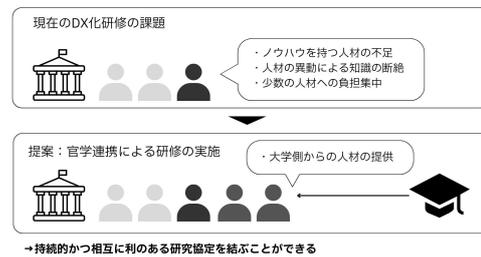


図1 官学連携研修によるDX推進モデル

4. あま市での研修の実施及び検証

(1) 研究対象

あま市は2010年に甚目寺町・美和町・七宝町の3町が合併して誕生した、愛知県西部に位置する自治体である。名古屋市のベッドタウンとして発展し、同規模の人口を抱える他の自治体と比較して、DX（デジタルトランスフォーメーション）に対する取り組み姿勢が非常に積極的であることが特徴として挙げられる。また過年度に個人情報保護委員会からの監査を受けた経緯があり、R5年度4月改正の個人情報保護法に準拠した庁内規定の整備は近隣他団体と比較して進んでいる状況にある。また、同市は2024年7月に総務省の地域情報化アドバイザー派遣事業を活用しており、同事業の活用がきっかけとなって今回の研修が企画された経緯がある。

(2) あま市での情報研修の実施

実証実験として、本研究の対象とした情報研修は、2024年12月に愛知県あま市において入庁1～3年目の職員56名を対象とし、約2時間30分にわたるプ

プログラムとして実施された。研修は、異なる経験職場に配属されている職員を混在させた 9 グループで構成され、各グループには 2 台程度の PC を用意することで、参加者が実践的な演習を行える環境を整備した。(図 2)



図 2 研修実施時の様子(1)

プログラムの時間割および内容については、名古屋大学において作成した案をあま市情報推進課と共有し、内容の適切性が確認された後に施行された。(図 3)

パート	題目	内容
導入	導入	研究概要研究室としての理念
	研究紹介	研究紹介官字遣換としての意義
	事前確認	ツールの紹介と進捗状況の確認
	アイスブレイク	
つなぎAIの実践利用	紹介	つなぎAIの紹介利用方法
	タスク処理	タスク提示 タスク処理の実践
	フィードバック回収	質疑応答
議事録作成支援システムの実践利用	紹介	システムの紹介利用方法
	実践利用	サンプル紹介
休憩		
ITパスポート紹介	紹介	制度紹介
	研修紹介	他自治体の例
情報セキュリティに関連するワーク	事例紹介	他自治体・及びあま市におけるインシデント事例
	グループワーク	ポストイットを利用した テーブル別ワーク
	テキストOCR	テキストOCRツールの 実践利用
	共有	ワーク内容の共有
他自治体でのデータ利活用例	情報セキュリティに関する講話	スライドを用いた講話
	半田市事例紹介	半田市での事例の紹介
質疑応答		

→ 黄色で示されている箇所については、職員の業務的な活用を促進する観点から編成されたものである

図 3 研修プログラムの時間割

研修冒頭では、本研修を開催するに至った経緯や意義についての説明、そしてあま市にて準備されたデジタルツールおよび当該組織内での現行利用状況について説明が行われた。また、あま市にて導入されているデジタルツールに関する認知度を把握するため、挙手アンケートを実施した。その結果、参加者の多くが提供されているツールについて十分に認知していないか、あるいは使用経験が乏しいことが明らかとなった。

具体的には、ChatGPT をベースにした事務作業サポートツール「つなぎ AI」について「認識がある」と回答した参加者は 4 名にとどまり、「1 回でも使用したことがある」と回答した参加者はその半分にすぎなかった。また、「日常的に使用している」と回答

した参加者は皆無であり、導入済みツールの活用が十分に進んでいない現状が示唆された。その後、情報推進課及び名古屋大学より「つなぎ AI」に関する概要および操作方法が示され、グループごとに 3 種類の課題を設定して実践的なタスク遂行が行われた。この段階では、参加者間でのフィードバックと質疑応答を積極的に行う場を設け、技術的理解と応用力の深化が図られた。(図 4)

次いで、議事録支援システムを活用した演習が行われ、事前に準備されたテキストを材料として議事録作成の効率化を体験的に学習する機会が提供された。さらに、IT パスポートに関する概要説明と他自治体の活用事例が提示され、参加者が基礎的な IT 知識を習得することで、デジタル技術の自治体運営への適用可能性を再確認する場となった。

続くセッションでは、情報セキュリティを主題としたワークショップが実施され、実務におけるヒヤリハット事例に基づくグループディスカッションが展開された。参加者は、ポストイットにリスク事例を書き出し、PC カメラを用いてデジタルテキスト化する手続きを経験した。こうした演習に続き、実際のセキュリティインシデント事例が紹介され、日常業務における留意事項が明示された。

研修の終盤では、本学研究グループより「デジタル社会における DX 推進を前提とした情報セキュリティ」と題した講話に続き、同グループ学生より愛知県半田市における DX ツール導入事例を含む実践的知見が提示された。これにより、データ利活用とセキュリティ確保の両立に関する具体的な指針が参加者へ示され、質疑応答を通じた理解の深化が促された。

研修終了後には、参加者がスマートフォンで回答可能な無記名アンケートが実施され、研修の効果測定や将来的な改善策の検討に資するデータが収集された。座学と実務的演習を適切に組み合わせることで、学習者が獲得した知見を即座に業務へ応用し得る点が、本研修の特筆すべき特徴であるといえる。



図 4 研修実施時の様子(2)

(3) あま市での研修のフィードバックを踏まえた上での検証と考察

本研究では、実施した研修の効果を検証することを目的として、研修終了後に参加者を対象としたアンケート調査を行った。回答者は 56 名であり、大多数が研修に対して肯定的な評価を示したことから、研修による効果が広範に認識されていることが示唆された。

まず、研修全体に対する満足度についてみると、「非常に満足している」と回答した参加者は約 61% (34 名) に達し、「やや満足している」と回答した

参加者を合わせると 82% (46 名) に上った。これにより、本研修が参加者の期待に十分応えられる内容であったことが示される。

次に、生成 AI ツールの利用体験に対する評価も高水準であった。具体的には、回答者の 57% (32 名) が「非常に満足している」と答え、36% (13 名) が「やや満足している」と回答した。この結果から、生成 AI を業務に活用する可能性についての理解が深まり、参加者の実務における技術適応力が向上したと考えられる。さらに、議事録支援ツールや AI-OCR ツールに関しても高い評価が得られ、「非常に満足している」と回答した参加者が 55% (31 名)、「やや満足している」と回答した参加者が 25% (14 名) であった。

情報セキュリティに関するセッションについては、参加者の 89% (50 名) が「非常に満足している」または「やや満足している」と回答しており、日常業務におけるセキュリティ意識の向上に寄与したとみられる。特に、実際のヒヤリハット事例やセキュリティインシデントを基にしたケーススタディが注意喚起を促す有効な手段であったことが示唆される。

また、「学んだ知識を同僚と共有したい」と答えた参加者が 80% (46 名) に上ることから、本研修で得られた知識や経験が組織内で波及効果を生む可能性がうかがえる。とりわけ、DX 推進に関連する研修内容が業務改善に役立つと考えた参加者が 81% (44 名) に達しており、研修が職員の業務効率化を具体的に支援する契機となったと判断できる。

自由記述欄には、研修の実践的内容に対する高い評価が多くみられ、「生成 AI の利便性を再確認した」「具体的な業務の効率化に役立つスキルを得られた」などの肯定的意見に加え、「議事録作成や挨拶文作成など、日常業務に容易に応用できる」とのコメントが相次いだ。一方で、より高度で実践的な内容を望む声も少なからず見受けられ、今後の研修内容をさらに深化・拡充する必要性が示唆された。

以上の結果を総合すると、本研修は参加者に対して有用かつ実践的なスキルを提供し、自治体 DX 推進のための実践的手段として一定の有効性を有することが確認されたといえる。同時に、更なる発展に向けた改善の余地が明確になった点も、本研究の大きな意義であると考えられる。

5. おわりに

(1) 本研究のまとめ

近年、地方自治体における DX (デジタルトランスフォーメーション) 推進に際しては、人材およびノウハウの不足が従来より大きな課題として指摘されてきた。これに対して、官学連携による研修プログラムの実施は、上記の課題を補完するうえで効果的な手段として注目されている。

本研究では、愛知県あま市を対象として、生成 AI を活用した事務支援ツールおよび議事録支援システムの導入を含む研修プログラムを設計・実施し、そ

の成果を検証した。研修の実施結果からは、職員のデジタルスキルの向上、情報セキュリティや個人情報保護に関する意識の強化、さらにはデジタル技術に対する受容性の向上が確認された。

とりわけ、生成 AI の活用は、デジタルツールに対する苦手意識や関心の低さを克服し、利便性を実感させるうえで有効な手立てであった。研修を通じて、職員がデジタル技術の実用性を明確に認識し、自治体内での DX 推進において積極的な役割を担う姿勢が醸成されたと考えられる。

本研究は、地方自治体が DX を推進する際の新たな方法論を提示するとともに、官学連携の枠組みに基づく研修プログラムの有効性を具体的に立証するものである。今後は、さらなる研修プログラムの拡充や事例の蓄積を通じて、地方自治体が直面する組織的課題に対する実践的な解決策を示すことが期待される。

(2) 今後の課題・展望

今後の課題として、本研究で実施した研修プログラムを、より大規模かつ体系的なワークショップ型学習へと発展させるための環境整備が挙げられる。特に、学術的な観点から効果検証を行うことにより、持続可能かつ発展的な DX 推進モデルの確立が求められる。

本研究の研修内容は、あくまであま市の既存プログラムを基盤としたものであり、その有効性が示唆されたものの、さらなる研究を通じてプログラム内容の拡張や学術的根拠の蓄積が必要である。こうした取組を継続的に行うことで、自治体間におけるノウハウの共有や相互学習が促進され、ひいては地域社会全体における DX の深化・加速に寄与すると期待される。

謝辞

多大なご協力を賜りました愛知県あま市情報推進課及び総務課の職員の皆様、ならびに調査にご協力頂いた津島市、愛西市、蟹江町各団体の職員の皆様、その他研究にご協力頂いた皆様に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 総務省(2024): 都道府県と市町村の連携による DX 推進体制, https://www.soumu.go.jp/denshijiti/renkei_DXsuishin.html
- 2) 総務省(2024): デジタル人材の確保・育成, <https://www.soumu.go.jp/denshijiti/dejitarujinzai.html>
- 3) 愛知県あま市(2024): 基本計画, https://www.city.ama.aichi.jp/_res/projects/default_project/_page_001/007/701/soanzentai_ban2.pdf
- 4) 総務省(2022): 地位試写会のデジタル化に係る参考事例集, https://www.soumu.go.jp/main_content/000835175.pdf
- 5) 総務省: 地域社会 DX ナビ, <https://dx-navi.soumu.go.jp/case>
- 6) 総務省: 自治体 DX 推進のための職員育成の取り組み, https://www.soumu.go.jp/main_content/000818223.pdf

高齢者の遠隔デジタル支援における空間コンピューティング活用の提案

Proposal for the Use of Spatial Computing in Remote Digital Assistance for the Elderly

○田中 大喜¹, 堀 涼²,
浦田 真由², 遠藤 守², 安田 孝美²

Daiki TANAKA, Ryo HORI,
Mayu URATA, Mamoru ENDO, and Takami YASUDA

¹名古屋大学 情報学部 School of Informatics, Nagoya University

²名古屋大学 大学院情報学研究科 Graduate School of Informatics, Nagoya University

要旨…高齢者のデジタル活用の疑問に答えるデジタル相談会が各地で開催されている。その中でデジタル相談会は、交通の便を加味した場所に集まる必要性や支援者と高齢者が時間を合わせる必要性が生じている。本研究ではデジタル相談会を行う際に生じる空間的制約と時間的制約を解消するために、空間コンピューティングを活用した遠隔でのデジタル支援やアーカイブ配信を行う。これにより2者が同じ場所に集まる必要がなくなることや、支援者がアーカイブ動画を活用して必要な質問に割り当てること、高齢者が自由な時間に閲覧できることが可能となる。

キーワード 高齢者, デジタル支援, 空間コンピューティング, ICT利活用, 遠隔支援

1. はじめに

高齢者のデジタル活用の疑問に答えるデジタル相談会が各地で開催されている¹。相談会は、デジタルデバイス解消や高齢者のデジタルリテラシー・生活の質の向上に重要な役割を担う。しかし、従来のデジタル相談会では高齢者と支援者が1か所に集まる必要があり、空間的制約や人的リソースの確保など、課題が存在する。また、Zoomなどでのオンライン形式の相談会はデジタル相談にPCやZoomアカウントなどのデジタル活用が必要という矛盾を抱える上に、スマートフォンなど相談したい機器の画面共有などにも困難があり、デジタルデバイトを抱える高齢者の相談会には適さない。

しかし近年登場した空間コンピューティング (Spatial Computing) は、高齢者にとっても直感的な操作・遠隔情報と近接情報の統合の2点の可能性を秘めている。

本研究では、まず予備テストをして高齢者が使えるか明らかにした上で、空間コンピューティングを利用してデジタル相談を行い、以下2点を検証する。

1. 空間的制約の解消：遠隔のデジタル相談により、高齢者と支援者が離れた空間で支援ができることを検証する。

2. 時間的制約の解消：支援の様子をアーカイブ化し、蓄積することで、支援者が同じ時間に会することなく高齢者の困りごとを解決することができるかを検証する。

2. 研究背景

(1) 高齢者のデジタル活用とその支援

令和6年度版情報通信白書によると、60代、70代、80代のインターネット利用率はそれぞれ、90.2%、67.0%、36.4%であり、いずれの年代でも上昇傾向にあるものの、13歳以上の他の世代と比べて利用率が低くなっている¹。

総務省は、デジタル活用に不安のある高齢者に対して、スマートフォンの利用方法等に関する助言・相談等を行う講習会を令和3年度より開催している。支援方法は様々で、「全国展開型」や「地域連携型」、「講師派遣型」などがある。活動主体は携帯キャリア・地元企業・社会福祉協議会などによって構成されている。また、場所としては携帯ショップが有している拠点や公民館などで行われている²。

さらに、2022年4月より、ソフトバンク株式会社は、中山間部などの公共交通の不便な地域を対象に、モニターやタブレットを搭載した「スマホなんでもサポート号」を派遣し、オンラインでのスマホアドバイザーを行っている³。

そうした中、相談会は空間的制約と時間的制約の2点の問題が生じている。空間的制約について、相談会は公的機関の会議室などで行われる。高齢者は足や腰に不安を感じている方も少なくない。交通の便の良さ・収容可能人数を考慮しなければならないというわけである。時間的制約について、相談会は定期的に行われるものであり、疑問が生じた時に直ぐに対応できるものではない。相談した内容を忘れてし

まった時には、対応が先延ばしになってしまう。

(2) 本研究の位置づけ

本研究ではデジタル相談会を行う際に生じる空間的制約と時間的制約を解消するために、空間コンピューティングを活用した遠隔でのデジタル支援を行う。スマートフォンと支援者とを空間コンピューティングにより視野内に統合することで、あたかも対面にいるかのようなデジタル支援を実現する。これにより、従来のデジタル相談会にて生じていた空間的制約を検証する。さらに、支援状況をアーカイブ化し配信することで、高齢者にとっては相談内容の見直しができたり、支援者にとっては同様の疑問を持つ他の高齢者へ見せるだけで対応が済んだりという、時間的な制約を解消することができる。(図 1)。



図 1 空間コンピューティングによるデジタル支援

3. 空間コンピューティング

(1) 空間コンピューティングについて

空間コンピューティング⁴とは、現実空間とデジタル情報とをシームレスに統合することができる技術のことである。従来オンラインコミュニケーションは、PC やスマートフォンなどのデバイスを通して行われてきた。一方で、空間コンピューティングを活用することで、スマートフォンと支援者を空間上に統合することができるようになる。これにより、高齢者目線では、支援者があたかも対面にいるかのようにデジタル支援を受けている感覚になる。さらに、支援者目線では、目の前に高齢者のスマートフォンが現れるため、直感的な指示を出せるようになる。

今回空間コンピューティングによるデジタル支援を行うために Apple Vision Pro を使用した。Apple Vision Pro の大きな特徴として、①強力なパススルー機能、②直感的な操作感の2つの機能がある。高品質なオンラインでのデジタル支援を可能にするためにはどちらも重要な機能である。強力なパスツール機能について、Apple Vision Pro には2つの高解像度メインカメラと6つのワールドフェイシングトラッキングカメラが搭載されており、カメラを通して現実世界を見ているにも関わらず、あたかもつけていないかのような臨場感で操作することができる。直感的な操作感について、Apple Vision Pro の入力動作は、目線と手のみである。その他キーボード操作やコントローラを必要とする後述機器と比べ、直感的な操作で 사용할 ことができる。

また Apple Vision Pro には FaceTime の中に「ペルソ

ナ」という機能がある。支援者の顔と手を事前に撮っておくことで、Apple Vision Pro を装着していると見えないはずの顔や手を、ビデオ通話状の空間に表示することができるというものである。ペルソナは空間上を自由に移動することができる。スマホの近くに移動することで対面のデジタル相談と同じような感覚を得ることができる。

(2) 他のオンラインサポートツールとの比較

オンラインでのデジタル支援のサポートとして使われるツールとしてオンライン会議システムが挙げられる。Zoom や Google Meet などコロナ禍を機会に浸透したオンライン会議システムは、画面共有しながら通話をすることができる。しかし、デジタル支援をするにあたって、支援者が操作者の画面を直接指示することができない。

以上より、空間コンピューティングを活用することで、高齢者により寄り添った遠隔デジタル支援を実現できる可能性がある。

4. 高齢者への支援の検証

(1) 研究対象者

今回、以前から高齢者の ICT 利活用に関する取り組みがなされている名古屋市北区と小牧市の2つのフィールドと、筆者らが協力を得た津市在住の65歳以上の高齢者に対して相談会を行う。

名古屋市北区は市内で3番目に高齢化率が高く⁵、筆者の研究室ではこれまで、名古屋市北区・社会福祉協議会と共同で、地域の高齢者ら自身がデジタル支援を行う担い手となるための研究が行われてきた。このような担い手活動に取り組んでいる高齢者は「デジタル支援ボランティア」と呼ばれ、2022年度から月1回の勉強会への参加や、地域の高齢者のデジタル相談会の支援者として活動している。北区デジタル支援ボランティアは、以前から ICT 利活用に取り組んでおり、スキルや知識は高い。

小牧市は、「小牧市デジタルイノベーション推進計画」を作成し、ICT利用実態の状態指標を進捗管理している⁶。小牧市は、65歳以上のインターネット利用率が8割を下回っている。筆者の研究室ではこれまで、行政改革課と共同でデジタル活用に不安のある高齢者等の解消に向けてスマートフォン活用講座を開催している。2022年から高齢者に対するスマートフォン相談会が行われており、これまでに5回開催されている。デジタル活用に関心がある一方で、相談会では知識をカバーしきれない高齢者が多い。

(2) 機器使用の予備テスト

デジタル支援をするにあたって、Apple Vision Pro の使用についての予備テストを行った。2023年の10月から11月にかけて、計23人の高齢者に対して、Apple Vision Pro の操作感の調査や空間コンピューティングに対する所感調査を行った。

内容は「仮想空間の動画体験」(図2)と「空間お絵描き体験」(図3)である。仮想空間の動画体験とは、ジェットコースターやスカイダイビングなど、360°全て見回して動画を見ることができるものである⁷。

空間お絵描き体験は、Apple Vision Pro を通して見ている現実空間上に絵を描くことができる、というようなもので、空間上に物体を作り出すことができる⁸。

操作感・VR 酔い・空間コンピューティングに対する許容能力を効果測定として行った。高齢者だけでなく年齢問わずに予備テストを行い、空間コンピューティングに対する反応を見た。年代別に分けると、40代が3人、50代が2人、60代が10人、70代が8人である。結果としては、ゲストモードでのキャリブレーションから動画体験まで、21人の人が個人的な差はありつつも問題なく活用できた。細かな操作についても問題なく行えていた。例えば「アプリ画面を動かす」ためにアプリ下の棒線をドラッグすることや、「アプリを終了する」ために細かなボタンをタップすることがサポートによって出来ていた。



図 2 仮想空間の視聴体験



図 3 空間に絵を描く高齢者
(3)遠隔支援に対する実証実験

2024年の11月に2人の高齢者の方に協力で、オンラインでのデジタル支援の実証実験を行った。Apple Vision Pro の操作方法を説明し、後日筆者（名古屋）と高齢者（三重）とでスマホデジタル支援を実施した。実施テーマは「LINEの友達追加の仕方」・「見やすい文字の見方」の2点である。実施後にその他のオンラインコミュニケーションシステムでもオンラインでのデジタル支援を行い、空間コンピューティングとの比較を行った。後日アーカイブ動画を見せることで復習の機会を作った。

通話の際の補助的な機能として、Bezel⁹というアプリを使用した。Bezelは、iPhoneを空間上に拡大した状態でミラーリングをすることができる(図4、図5)。通話状況で支援者がよりはっきりとスマートフォンの画面を見るために利用した。Bezelを使用すること

で、支援者が現実空間のスマホのどこを操作するかについて大きな画面を指差して指示することができるようになる。また、支援者の手も反映しているため、スワイプやピンチイン・ピンチアウト・ドラッグなどといった複雑な動作も教えることができる。



図 4 Apple Vision Pro を装着した
高齢者の視界



図 5 デジタル相談の様子

Apple Vision Pro と比較するためのオンラインコミュニケーションツールとしては、Google Meet を活用した。対象の高齢者は、Google Calendar などの Google が提供するサービスを日常的に使っており、導入が容易であったためである。Google Meet の使用は初めてであった(図6)。



図 6 Google Meet のデジタル相談の様子

Apple Vision Pro を用いたデジタル相談の結果、高齢者はテーマとなった2点の方法を習得することが出来た。相談後の感想のヒアリングにおいても、「離れていても実際にいるかのような気持ちになった」「近未来のような感覚で楽しかった」などと空間コンピューティングに対する適応力があることが分かった。オンラインコミュニケーションシステムとの比較においても、「小さい画面で色々することが難しいので Apple Vision Pro の方がやりやすかった」など、空間コンピューティングの優位性を確認することができる結果となった。さらに、「事前に収録した顔で話すため、メイクの必要がない」「自分の持っているスマホを大きな画面で見ることが出来るため、理解がしやすい」などの空間コンピューティ

ングの強みを認識できる点もあった。

(4) アーカイブに対する実証実験

なお、Apple Vision Pro を使って行ったデジタル相談においては、録画しタイトルを掲載した上で、YouTube 上にてアーカイブ化した。動画はデジタル相談を行った高齢者とは異なる高齢者に見せ、「相談内容を理解することが出来たか」等の理解力の指標と「理解度は上がったか」等の利便性に関するアンケートを行った。

また、デジタル相談を行った高齢者に後日習得状況をヒアリングすると曖昧になっているとの事だったため、同様のアーカイブ動画の配信を行い、理解度のヒアリングを行った。

実証実験の結果としては、理解に繋がっており、「その場にいるかのような雰囲気、普通の使い方動画より親近感があった」という評価を受けた。再度相談を視聴した高齢者からは、「忘れていた所だけ部分的に見た」など積極的な姿勢を得た。

5. 考察

(1) 空間コンピューティングに対する反応

今回、空間コンピューティングの使いやすさの検証については、高齢者のみならず全世代を対象として行った。普段私たちが目にしている空間上にアプリなどが出現し操作できるという現象に対し、体験したほぼ全ての人々が違和感や畏怖の念を抱くことはない判断できた。デジタルデバイスとして情報通信技術へのアクセスを苦手としている高齢者の方でも楽しんで体験を行うことが出来たことから、空間コンピューティングを体験することは、ヒトにとって目新しいものではあるものの、それに対して違和感があるわけではなく、むしろ好意的に受け取り適応することができると分かった。

(2) 空間的制約

空間コンピューティングを活用することで支援者とスマホを空間上に統合でき、従来のデジタル相談で行ってきたような高齢者と支援者の双方向のコミュニケーションによるスマホの理解に繋げることが出来た。これにより、従来のデジタル相談で課題となっていた空間的制約は、空間コンピューティングの活用により解消されることが分かる。

(3) 時間的制約

相談の様子をアーカイブ化することで、高齢者のデジタル習得の手助けになることが分かった。相談時に分かった気になっていることもデジタル相談をする上での課題であったが、再度相談を受けていた様子を動画形式で振り返ることで、気になる所のみを集中的に振り返ることができる。

6. おわりに

(1) 本研究のまとめ

空間コンピューティングの活用は、従来のデジタル支援で課題となっていた空間的制約と時間的制約を解消するための大きな役割を果たすことができる。

デジタルの操作に苦手意識を持つ高齢者にとっても比較的操作简单な空間コンピューティングの活用によって、支援者にとっても高齢者にとっても有効なデジタル支援を実現することが出来た。

(2) 課題・展望

一方で、空間コンピューティングを活用するデジタル支援を普及させるにはまだ課題が残っている。

第一に、機器セッティングの手間である。Apple Vision Pro では直感的な操作などで手間の軽減は出来ているものの、対面と比べ、通話接続からデジタル相談開始までに時間がかかってしまう。

また、今回の Apple Vision Pro での支援では録画することで、支援の様子をアーカイブ化することに成功した。アーカイブ化した動画は蓄積することで、同様の質問があった際に動画を送信するだけで相談者の対応が可能になるだろう。相談のアーカイブ化は、相談の品質が良くなることや相談の省人化に繋がるだろう。

謝辞

多大なご協力を賜りました名古屋市北区福祉課、社会福祉協議会、小牧市職員小牧市役所行政改革課の皆様、北区デジタルボランティアの皆様、その他研究にご協力頂いた皆様に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 総務省(2024): 令和6年度版情報通信白書第2部 情報通信分野の現状と課題 第1章 ICT市場の動向 第11節 デジタル活用の動向, <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r06/pdf/n21b0000.pdf>, 2024/11/10 閲覧
- 2) 総務省(2024): デジタル活用推進事業, https://www.soumu.go.jp/main_content/000963266.pdf, 2024/11/11 閲覧
- 3) SoftBank(2022): 移動型スマホ教室のための車両「スマホなんでもサポート号」の運用を全国で開始, https://www.softbank.jp/corp/news/press/sbkk/2022/20220404_01/, 2024/12/09 閲覧
- 4) Apple(2024): Apple Vision Pro, <https://www.apple.com/jp/apple-vision-pro/>, 2024/11/15 閲覧
- 5) 名古屋市(2026): 第9期名古屋市 高齢者保健福祉計画・介護保険事業計画はつらつ長寿プランなごや2026, https://www.city.nagoya.jp/kenkofukushi/cmsfiles/contents/0000173/173148/0002_honsatsuikkatsu.pdf, 2024/11/16 閲覧
- 6) 小牧市(2024): 小牧市デジタルイノベーション推進計画アクションプラン2023-2024, <https://www.city.komaki.aichi.jp/material/files/group/89/actionplan2023.pdf>, 2023/11/19 閲覧
- 7) Apple(2024): Immersive Video, <https://apps.apple.com/jp/app/immersive-video/id6584531185?platform=vision>, 2024/11/20 閲覧
- 8) Apple(2024): AirDraw - Finger Paint, <https://apps.apple.com/jp/app/airdraw-finger-paint/id6477749286>, 2024/11/20 閲覧
- 9) Apple(2024): Bezel: Spatial Phone Mirroring, <https://apps.apple.com/jp/app/bezel-spatial-phone-mirroring/id6476657945>, 2024/11/25 閲覧

高齢者健康支援のための生成AIを活用した雑談システムの開発 ～実証実験を通じた利用モチベーションの検証～

Development of a Generative AI-Powered Chat System for Promoting Older Adults' Health: Examination of User Motivation through Field Trials

◎吉田 麻里子¹, 堀 涼¹, 銭本 友樹¹, 浦田 真由¹, 遠藤 守¹,
安田 孝美¹, 井上 愛子², 林 尊弘³, 東中 竜一郎¹

Mariko YOSHIDA, Ryo HORI, Yuki ZENIMOTO, Mayu URATA, Mamoru ENDO,
Takami YASUDA, Aiko INOUE, Takahiro HAYASHI and Ryuichiro HIGASHINAKA

¹名古屋大学 大学院情報学研究科 Graduate School of Informatics, Nagoya University

²名古屋大学 未来社会創造機構 Institute of Innovation for Future Society, Nagoya University

³愛知医療学院大学 リハビリテーション学部 AICHI Medical College of Rehabilitation

要旨…高齢者の健康支援のために健康状態を把握する際に、口頭質問や紙面アンケートなどが行われるが、実施や結果の集計に手間がかかる。この負担を軽減するため、生成AIを活用し、会話を通して健康情報を取得するシステムが開発・運用されている。しかし、高齢者が対話システムを日常生活で継続的に利用する際のモチベーションについては明らかにされていない。本研究では、生成AIを活用して、高齢者との雑談を通して健康状態を把握することのできるスマートスピーカーの拡張機能を開発した。実際に高齢者に利用してもらう中で、高齢者がシステムとの雑談を楽しみながら生活に取り入れられることがわかった。また、カスタマイズされた通知によって利用が促された。さらに、以前に話した内容が記憶されることや、名前を呼ばれることなどが高齢者の利用モチベーションにつながる要素であることが明らかになった。

キーワード 高齢者, スマートスピーカー, 対話システム, 生成AI, 雑談

1. はじめに

現在、65歳以上の高齢者の人口や人口全体に占める割合は上がり続けており、この割合は今後も上昇を続けると見込まれている¹⁾。高齢化により今後さらに平均寿命が伸びることが予測される²⁾。この平均寿命と、健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間を指す健康寿命との差、すなわち「不健康な期間」が拡大すると、高齢者が健康で幸せな生活を送ることができないだけでなく、社会保障費の増大にもつながるため、健康寿命の延伸に向けた取り組みが重要である。健康な状態と介護が必要な状態の中間段階をフレイルという。健康寿命を延伸するにはフレイルの予防が重要である³⁾。

高齢者の健康管理のため、健康情報のアンケートや聞き取り調査が行われるが手間と時間がかかる。その手間を省くことのできる方法として、音声対話システムが提案されている^{4) 5)}。これらのシステムは、生成AI、特に大規模言語モデルを活用している。対話システムを活用して高齢者の健康情報を継続的に取得することで、生活習慣や健康状態の変化を踏まえた健康支援を行うことができると考えられる。筆者らは、このような高齢者向け対話システムの開発と利用について研究している。このシステムのために

は高齢者が継続して自発的に利用できるような楽しめる要素を開発することが必要である。しかし、高齢者が自宅で継続的に使うための楽しい対話システムについての研究や実証事例は十分でない。

本研究では、生成AIを利用して高齢者の健康情報を雑談を通して取得するシステムを開発する。このシステムを実際に高齢者に利用してもらう中で、雑談を継続的に楽しんで利用できるかを検証する。また、高齢者が雑談システムを利用するモチベーションやきっかけに繋がる機能や要素を明らかにする。

2. 先行研究・関連事例

(1) 高齢者支援へのスマートスピーカー活用

スマートスピーカーとは、利用者の声を音声認識によって聞き取り、内蔵された AI アシスタントによって双方向での対話を可能にするスピーカーである。

これまで筆者らの研究室では、高齢者健康支援へのスマートスピーカーの活用が行われてきており、音声での操作が高齢者にとって容易であることが指摘されている⁶⁾。

(2) 生成 AI を活用した健康情報の取得

高齢者支援のため、生成 AI を活用した健康情報の取得が行われている。岡山市は、フレイル予防イベントや薬局などにおいて、AI アバターを活用したフ

レイル健康チェックの実証実験を行っている⁴⁾。また、ケアマネジャーの面談業務の負担軽減を目的とした、介護モニタリングのためのぬいぐるみ型端末MICSUSの実証が行われている⁵⁾。

(3) 本研究の位置付け

以上の事例において、生成AIを用いた会話で高齢者の健康情報の取得が行われており、生成AIでの雑談の高齢者に限らない利用モチベーションの分析もなされている⁷⁾が、特に高齢者にとっての雑談の楽しさや利用モチベーション向上・維持についての調査や実践は行われていない。

このため、本研究において、高齢者が音声対話での雑談システムを自宅で継続的に使うことを目標として、そのためのモチベーション向上や維持にどのような特徴や機能が重要であるのかを明らかにする。

3. 本研究で開発した雑談システム

(1) 概要

雑談を通して高齢者の健康情報を継続的に取得するために、(2)高齢者との雑談ができるキャラクター、(3)生成AIを活用した応答生成機能、(4)健康指標についての質問誘導機能を有し、(5)挨拶でのシステムの起動や終了が可能な、雑談システムを開発した。雑談システムにおける高齢者とのインターフェイスには、高齢者が使いこなせることが確認されている⁶⁾ Amazon社製の画面付きのスマートスピーカー「Amazon Echo Show」を使用した。

(2) 高齢者との雑談ができるキャラクター

雑談相手として、大学生女性のキャラクター「あいらちゃん」を製作した。高齢者からの会話を引き出しやすい性格や生活習慣などの設定を考案した。

開発したアプリは、画面と音声対話からなる。画面には、キャラクター「あいらちゃん」のイラストが上下に動く映像を表示した(図1)。



図1 Amazon Echo デバイスでの画面表示の様子

(3) 生成AIを使用した応答生成

アプリの起動時に生成AIを使用した挨拶と話題提供を行う。以降はユーザの発話を受け取り、それに対する雑談文の生成を行う。アプリ内でのシステム発話生成には、OpenAI社が提供するgpt-4o-miniのAPIを使用した。生成のプロンプトは、キャラクター情報、ユーザ情報、ニュース情報の三点からなる。

キャラクターの情報は、製作したキャラクター「あいらちゃん」のプロフィール情報を使用した。

ユーザの情報は、ユーザの名前と過去の対話内容

からなる。ユーザの名前もしくはニックネームを事前に登録して使用した。また、対話終了時に対話内の情報をデータベースに記録し、直近の7回以下の過去の対話内容を取得して生成に使用した。

ニュース情報については、ニュースサイトから6時間に1回ニュースを取得し、発話生成時のプロンプトに使用した。これは、雑談のトピックを時事に合わせたものにするため行った。

(4) 質問誘導対話システム

雑談の流れを断ち切らないために、健康指標についての質問は対話の中で自然に尋ねる必要がある。そこで、目標の質問を尋ねても違和感のないような話の流れに対話を誘導し、自然なタイミングで質問を尋ねることができる別の対話システム(以下、質問誘導対話システムと呼ぶ)を開発し、使用した。

これはHoriuchi(2022)による、質問誘導コーパスを作成して対話システムによる質問誘導を行う手法⁸⁾を拡張したものである。この質問誘導対話システムは、2ターンかけて誘導を行い、3ターン目で質問を尋ねる。モデルにはOpenAI社が提供するgpt-4oを利用し、人手で作成した自然な誘導及び質問の例文を5例プロンプトとして与えている。

スマートスピーカーアプリ内で、単純に雑談を行うプロンプトと、この質問誘導対話システムとを交互に使用した。起動後、3~6ターン(ランダムで決定した)をgpt-4o-miniで生成し、その後の3ターンを質問誘導対話システムを使用して生成した。

(5) 挨拶でのアプリの起動・終了

本研究では、Amazon Echoを使うにあたり、高齢者自身がアプリを呼び出す必要がある。高齢者が簡単に雑談を開始できるように、「アレクサ、」に続けて、「こんにちは」「こんばんは」「ただいま」のいずれかでアプリが起動できるように設定を行った。

アプリの終了については、発話に「さようなら」や「またね」などの文言を含んでいたら対話内容をデータベースに保存して画面を閉じるようにした。

4. 予備実験とそれを踏まえたシステムの改善

(1) フィールドと参加者

開発した雑談システムを高齢者が活用することができるか、また、雑談を通して健康に関する情報を取得できるかどうかを検証するために、愛知県名古屋市北区で活動するデジタルボランティアの中から参加希望者を募り予備実験を行った。

名古屋市北区では、高齢者のデジタル支援を行うデジタルボランティアの育成を行っている。デジタルボランティアら自身も多くが60代以上である。このうち6名の希望者に対し実験を行った。このうち1名が65~74歳、3名が75歳以上であり、全員にスマートスピーカー利用経験があった。

(2) 実施内容

2024年9月下旬から11月中旬にかけて、参加者6名に対し、スマートスピーカーを貸し出し、自宅で好きなタイミングで利用するように指示を行った。実験の実施にあたり、名古屋大学において倫理的観点

からの承認を得ている。

(3) 結果

参加者のうち1名が1日に1回程度、2名が1週間に2回程度、3名が1週間に1回程度利用していた。利用頻度が高かった3名には健康についての質問を十分にすることができ、情報を得ることができた。利用頻度が低かった3名からは、利用するのを忘れてしまいあまり利用できなかったといった意見があった。

また、実験終了時のアンケートやヒアリングを通して、名前を呼んだことや、ニュースを教えたことなどが評価された。また、言葉の読み間違いや話題のずれなどの違和感が指摘された。

(4) システムの改善

予備実験において利用頻度が情報取得に十分ではなかった参加者がいたため、実証実験に向けてシステムの利用を促すためにシステムの改善を行った。

まず、キャラクターの毎日の予定の設定を行った。本研究のために制作したキャラクター「あいりちゃん」に、より現実性を持たせ、また毎日の雑談の話題に幅を持たせるため、日々の予定を作成した。そして、毎回の対話応答の生成時に、前日、当日、翌日の予定をそれぞれ参照するように設定した。

また、公式LINEアカウントを使用して1日1回キャラクターからのメッセージを送信するシステム(図2)を開発した。AWS EventBridge を使用し、LINE API を用いた AWS Lambda 関数を毎日朝7時に定期実行した。メッセージ内容は、毎日の予定を含めたキャラクター情報とユーザの過去の対話内容を用いて、gpt-4o-mini で生成した。

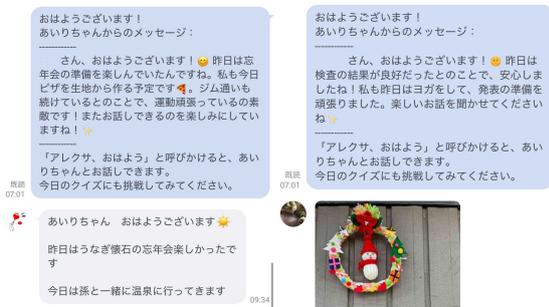


図2 公式アカウントからのLINEメッセージ

さらに、健康に関する3択クイズを雑談システムに導入した。アプリの毎日の利用を促すため、1日1問のクイズを制作し設定した。雑談システムの利用時にユーザが「クイズ」という文言を発言に含めた際、その日に該当するクイズの問いと選択肢を話し、数秒の間を開けて回答と解説を話すようにした。

加えて、ヒアリングで指摘された言葉の読み間違いに、生成文を部分的にひらがなに置換することで対応した。話題のずれは、音声認識の誤りによるものが大きかったので、対応は行っていない。

5. 実証実験を通じたモチベーションの検証

(1) フィールドと参加者

高齢者にとってどのような要素が雑談システムの楽しさや活用のきっかけとなるかを調べるため、愛知県西春日井郡豊山町の高齢者サロン参加者の中で

希望者11名を対象として実証実験を行った。

豊山町では、名古屋大学未来社会創造機構と愛知県豊山町が共同で実施する高齢者向けの生涯学習事業である健康長寿大学などを通して、高齢者によるスマートスピーカーの活用が行われてきた。

健康長寿大学の参加者が運営する高齢者サロンから参加希望者を募った。11名中6名が65~74歳、5名が75歳以上であった。また、全員が女性で、10名がスマートスピーカー利用経験があった。実験の実施にあたり、名古屋大学において倫理的観点からの承認を得ている。

(2) 実施内容

2024年11月28日から12月12日までの2週間の間、スマートスピーカーを貸し出して雑談システムを利用してもらった(図3)。その際、1日2回利用するように指示を行った。



図3 参加者がアプリ利用の説明を受ける様子

(3) 結果

ヒアリングとアンケートを通して、雑談はおおむね楽しかったという評価を得た(図4)。参加者のうち11名全員が、「楽しかった」または「とても楽しかった」と回答し、8名が今後も会話したいと回答した。ヒアリングでは、「毎日話しかけたい。友達だから。」といった声が見られた。また、アンケートの回答からも、「話し相手がいる、自分を気遣ってくれる存在が家にいてくれるのは楽しみでした。」「料理について、自分が好きなので詳しく話してくれて嬉しかった。」など、生活に楽しみながら取り入れた様子が見られた。

また、利用のモチベーションにつながる要素を調べるため、様々な機能について、話したい気持ちが増えたかどうかを5段階のアンケートで調査した。「増えた」もしくは「とても増えた」と回答した参加者が多かった機能は、「挨拶で呼ぶ事ができること(11名中11名)」「自分の名前を呼んでくれること(同上)」「自分の話した内容を覚えてくれること(11名中10名)」「キャラクター自身の予定を教えてくれること(同上)」の4点であった。特に、話の内容を覚えていることについては、自由記述やヒアリングでも多く上がっていた。具体的には、「孫の名前を覚えてくれていて嬉しかった」「ジムに行っているという話をしたら、ジムお疲れ様です、頑張ってください、といった言葉を別の日にかけてくれて嬉しかった」「作るという料理を覚えてい

てくれた」といった意見を受けた。LINE メッセージでも、雑談の中で話したことについて触れてもらったことで、愛着が湧いたという感想があった。

また、LINE メッセージを見て「毎日話しかけた」または「だいたい話しかけた」または「時々話しかけた」と回答した人が11名中10名であった。クイズにより話したい気持ちが「増えた」または「とても増えた」と回答した参加者は、11名中9名であった。

改善すべき点も明らかになった。まず、時間帯に即した挨拶を行っていないことにより、利用モチベーションが下がったという意見が複数あった。また、同じことを何度も聞かれることや、クイズの正誤判定がないこと、政治やニュースに関する難しい話が多いことも指摘された。加えて、会話タイミングが合わないことなど、使用したスマートスピーカーの技術的な課題に起因する指摘もあった。

さらに、キャラクターの属性についてヒアリングを行ったところ、評価が分かれた。大学生のキャラクターであることにより、自分や周囲の人の生活と離れた話を聞くことができて面白いと感じた参加者がいた一方で、自分の生活と違いすぎて話が合わなかったという意見や、大学に通ったことがないため時々話がわからなかったという意見があった。

なお、雑談の中で行った生活習慣や健康指標に関する質問の回答も十分に得られた。



図4 豊山町での参加者へのヒアリングの様子

(4) 考察

参加者が雑談システムを楽しく生活に取り入れることができ、健康指標に関する質問の回答も十分に得られたことから、生成 AI での雑談を通して健康情報を得ることは、高齢者に負担をかけずに継続的に健康状態を把握する方法となりえると考えられる。

雑談システムを利用するモチベーションに繋がる、会話自体の要素として、ユーザが話した内容を覚えていること、ユーザの名前を呼ぶこと、キャラクター自身の予定について話すことが重要であることがわかった。このため高齢者に向けた雑談のシステムではこれらの要素を含めた対話にすることが必要だと考えられる。また、挨拶など親しみやすい方法で雑談を始めることができることも有効である。

LINE メッセージを見て話しかけた参加者が多かったことから、個人にカスタマイズしたメッセージを送ることは、雑談システムを活用するためのリマインダーとして有効であると考えられる。加えて、ヒアリングを通して、雑談の内容に触れたメッセージ

を送ったことがキャラクターへの愛着にもつながることが明らかになった。このため、対話内容に触れたメッセージは動機づけに有効であると考えられる。

また、日替わりクイズなどのコンテンツもある程度は有効だと考えられるが、高齢者が違和感を抱かない実装が必要である。

6. おわりに

本研究では、高齢者の健康支援のため、雑談を通して健康状態についての情報を取得することのできるシステムを開発し、実際に高齢者に利用してもらう中で、どのような要素が利用のモチベーションにつながるかを調査検討した。参加高齢者は、雑談システムを楽しみながら利用することができ、アンケートやヒアリングを通して利用を促す要素を明らかにすることができた。

今後は、高齢者に親しみやすい話題提供や、より違和感のない会話ができる雑談システムにすることで、より高齢者に楽しく利用してもらうことが可能となると考えられる。また、キャラクターの属性については意見が分かれたため、参加者によって希望の属性を選択することができるようにすることで、モチベーション向上を図ることも考えられる。

謝辞

多大なご協力を賜りました名古屋市中区と豊山町の皆様に厚く感謝いたします。なお本研究の一部は、JSPS 科研費 24K14769, 23H00493, 24K05433 の助成を受けたものです。

参考文献 (URL の閲覧はすべて 2024/12/17)

- 1) 総務省統計局 (2024): 統計からみた我が国の高齢者—「敬老の日」にちなんで—。総務省統計局ウェブサイト。 <https://www.stat.go.jp/data/topics/topi1420.html>
- 2) 国立社会保障・人口問題研究所 (2023): 日本の将来推計人口 (令和5年推計)。国立社会保障・人口問題研究所ウェブサイト。 https://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2023/pp_zenkoku2023.asp
- 3) 葛谷雅文(2015): 超高齢社会におけるサルコペニアとフレイル, 日本内科学会雑誌, 第104巻第12号, pp. 2602-2607.
- 4) 株式会社 HYPER CUBE(2023): AI アバターを用いたフレイル健康チェック診断の提供を開始。PR TIMES. <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000005.000044934.html>
- 5) 日本総合研究所 (2023): 高齢者向け対話 AI でケアマネジャー面談業務時間の7割削減に成功。日本総合研究所ウェブサイト。 <https://www.jri.co.jp/page.jsp?id=104633>
- 6) 浦田真由, 高嶋恵子, 櫃石洋歌, 遠藤守, 安田孝美(2021): 高齢者の生活支援のためのスマートスピーカー活用に関する研究, 情報文化学会誌, 27巻第2号, pp. 11-18.
- 7) Brinkman, D. and Grudin, J. (2023): Learning from a Generative AI Predecessor—The Many Motivations for Interacting with Conversational Agents, arXiv. <https://arxiv.org/abs/2401.02978>
- 8) Horiuchi, S. and Higashinaka, R. (2022): Learning to guide questions in chat-oriented dialogue by using combination of question-guiding corpora, IWSDS 2023.

メディアが媒介する集まりの一時性と流動性 ——1970年代以降の日本におけるメディア批評から Ephemerality and Liquidity of mediated gatherings: From media criticism in Japan since the 1970s

○立石 祥子¹
Shoko TATEISHI

¹中部大学人文学部メディア情報社会学科 Chubu University, Department of Media Information Society

要旨…本研究では、とりわけ1970年代以降の日本における〈出来事〉としての集まりに関する言説に着目する。特に、メディアとしての都市における集まりと、電子メディアを介する集まりの捉え方を見ていくことで、流動性と一時性が集まりの特徴としてそれぞれどのように評価され得るのかを明らかにする。

キーワード メディア, 一時性, 流動性

1. はじめに

本研究では、とりわけ1970年代以降の日本における〈出来事〉としての集まりに関する言説に着目する。日本における〈出来事〉としての集まり論は、大別すると、メディアとしての都市における集まり論と、電子メディアを介する集まり論がそれぞれの文脈で展開してきたと考えられる。

他方、〈出来事〉としての集まり論では、流動性と一時性という二つのキーワードが混在しながら論じられている。さらに、一時性の評価に大きな意味を持つと考えられる議論の系譜が、一連の学問的水脈として捉えられてこなかったという問題もある。

以上の問題意識の上で、メディアとしての都市における集まりと、電子メディアを介する集まりの捉え方を見ていくことで、流動性と一時性がそれぞれどのように評価され得るのかを明らかにする。

2. 象徴的コミュニティ論における流動性と一時性

人々の集まりは、しばしばコミュニティに関する研究の中で、欧米の言説が中心となって展開してきた。「共同体はかつてあったが、今は失われてしまった」とする「コミュニティ喪失論」と「現在でもコミュニティは存在する」とする「コミュニティ存続論」の対比に加え、ネットワーク研究の視座を持つ「コミュニティ解放論」が登場し、メディアを介して人びとが共同体意識を持つ可能性が示唆されてきた。ところがここへさらに、メディアを帯びた諸個人が集まる流動的あるいは一時的な集まりとして、コミュニティの象徴性に着目する議論が台頭している。中でも、社会学者のジェラード・デランティは、空港のラウンジ、通勤電車といった通過の場において、都市に出現する道徳的目的を持たない集合を、

現代を代表するコミュニティと捉え「ポストモダン・コミュニティ」と命名している (Delanty, D. 2003=2006)。この立場は、コミュニティを出来事や状況的なものとして描き出す。

ところが、この流動的であるとみなされる集まりの中に、一時的と呼べるものが含まれているのではないかと指摘したい。集まりを〈出来事〉と捉えるものの見方の中に、流動性を評価する軸と一時性を評価する軸が混在しているのである。そこで、次章以降では、流動性を評価するような議論として、メディアとしての都市に着目した集まり論、そして一時性を評価するような議論として、電子メディアを介する集まり論について、順に確認していきたい。

3. メディアとしての都市に着目した集まり論

まず、都市そのものを、人々の相互作用の磁場とみなす議論の系譜をみていきたい。たとえば吉見俊哉 (1987=2008) は、故郷から上京してきた者たちが作り上げる「盛り場」を〈出来事〉として捉えることを提案している。戦前の浅草と銀座において、洋品店や百貨店のショーウィンドーが表現する美しく新しく香高きものを人々がまなざし、特権的な街の雰囲気を上演する様子を「『モダン』の位相」とする。その一方で、戦後の新宿と渋谷が、絶えず現代的空間として差異化し続け「避難所」として機能する様子を「『ポストモダン』の位相」とみなす。

都市における百貨店やターミナル、ホテル、大学を例に、故郷とは異なる集まりが「新しい“ふるさと”」となると指摘し、従来のふるさとを外在化してみせると同時に都市の集まりを「ある精神的な原点」と踏み込んで表現したのが黒川紀章 (1969 p.161) である。シカゴ学派的都市社会学において、クロード・フィッシャーが「下位文化理論」議論を

展開したように、都市においては婚前交渉や妊娠中絶、同性愛、マリファナといった、いわば固定的なコミュニティである村落共同体では受け入れられてこなかったような事柄への寛容性が高く多様なサブカルチャーが展開するとされる。これらの当事者であるマイノリティが、都市の盛り場に集うことは、都市の集まりが従来のコミュニティからの「避難所」となるだけでなく、むしろ自らの精神的な原点にすらなる。換言すれば、ここに生じる集まりの流動性は、故郷や普段の居住地に代表される従来のコミュニティを前提にしつつ、日常的な生活空間を越えて存在するため、都市における特定の場所に発生すると考えることができる。

4. 電子メディアを介する集まり論

これに対して一時性は、あくまで個人を出発点にした時に生じるメディア環境のことを指していると考えられる。たとえば喫茶店で友人同士会話もせず雑誌を読みふける学生たち、ウッドストックのロックコンサートで思い思いに参加する人びとなど、メディア・テクノロジーと一体となって一人一人の情報のカプセルの中で過ごしつつも、時折、対面でもヴァーチャルな空間でも、カプセル同士がドッキングし、ヴァイブレーションを起こすと論じたのが、平野・中野(1975)によるカプセル人間論である。

このメディア観は以降に引き継がれる。たとえば、「ニューアカデミズム」と呼ばれた研究の一群がある。伊藤俊治は、ウォークマンを例とする「メディア・スーツ」や環境の「宇宙船」化といった概念を提案している。メディアと一体となった人々は宇宙船としての個室にこもり、宇宙空間を彷徨いつつも、時折、他の宇宙船とドッキングし、振動する。さらに「オタク」もまた、メディアとともに個室に孤立しつつ、同時にメディアを介して一時的なドッキングを繰り返す様子が注目を集めていく。加えて富田英典(2009)は、90年代に大ブームとなった「ダイヤルQ²」をめぐる、見知らぬ者同士の電話を介した一時的な交流という新たなコミュニケーション・スタイルの実態を暴いていく。これらにもカプセル人間論の展開を見て取ることができる。

個々人が情報の膜の中に孤立しつつも、他のカプセルと集まり、共鳴する——中野(1997)によれば、この議論の特徴は、個々人がそれぞれ個室の中で孤立している様子を常態とする点である。孤立を常態とし、メディアを介して集まることもあるが、そこでは互いに共鳴するだけである。共鳴とは、一時を共有することで、それぞれのカプセルの動きが似てくるといふ意味あいでは、従来想像されてきた全人格的交流とは違う、新たなコミュニケーション・スタイルであった。ここで発生する集まりは一時的で儚く、互いに集まっていると意識しているかすら怪しいような集まりである。

平野と中野は旧来のコミュニティの捉え方とカプセル同士のドッキングの違いについて、「組織・集

団と抱き合わせになったコミュニケーションは観念、イデオロギー、心理などの、集合意識という浸蝕物質を使って入り込み、いつも間にか腰をすえる。

(中略) ヴァイブレーションは、集団もとばして情報が一気に個体のテリトリー(領域)にとびこんできて共振を起こす(平野・中野 1975, pp.121-122)と指摘する。これらの集まり論では、そもそも従来のコミュニティとは異なる集まりの見方そのものを提供していると言える。

5. 結論

本研究では、〈出来事〉としての集まりに関する議論の流動性と一時性をめぐって、1970年代以降日本で論じられてきた言説を理論史としてなぞっていくことで、これらの要素が評価される際、それぞれどのような特徴を持つか検討した。

まず、流動性は、故郷のような既存のコミュニティに対するオルタナティブを提供するという点でリベラルに働く可能性があると言える。同時に、オルタナティブな場が日常生活空間を越えて生まれることから、その流動性は都市における特定の「場所」への着目から論じられてきたと考えられる。

これに対して、一時性は、個人を出発点にした時に生じるメディア環境をめぐって論じられてきた。あくまで個々人は情報機器とセットになってカプセルの中で孤立しており、孤立そのものが常態であるため、そこで生じる一時的な集まりはコミュニケーションですらない共鳴であるとされる。したがって、既存のコミュニティなどないのだという前提に立ったこの議論は、巨大で恒常的なマスメディアに結び付けられ集約される末端としての個人、という構図を破壊するラディカルさを持っていると考えられる。

参考文献

- 1) Delanty, D. (2003): *Community*, routledge(『コミュニティ——グローバル化と社会理論の変容』、山之内靖、伊藤茂訳、NTT出版、2006)。
- 2) 富田英典(2009)『インティメイト・ストレンジャー——「匿名性」と「親密性」をめぐる文化社会学的研究』関西大学出版部。
- 3) 中野収(1997)『メディア人間——コミュニケーション革命の構造』勁草書房。
- 4) 中野収(2001)『メディア空間——コミュニケーション革命の構造』勁草書房。
- 5) 平野 秀秋、中野 収(1975)『コピー体験の文化——孤独な群衆の後裔』時事通信社。
- 6) Fischer, Claude S. (1975): *Toward a Subcultural Theory of Urbanism*, *American Journal of Sociology*, 80: 1319- 41.(「アーバンイズムの下位文化理論に向かつて」森岡清志編『都市空間と都市コミュニティ』広田康生訳、日本評論社、= 2012, 127-64)

リモート「臨床医学の誕生」 ——「非接触的触覚」という概念からのメディアの脱構築—— The Birth of the "Remote" Clinic —a deconstruction of media from the concept "Non-contact tactile"—

霜山 博也¹
Hiroya Shimoyama

¹名古屋芸術大学 Nagoya University of Arts

要旨…本稿は「触覚」を哲学的に考察し、『臨床医学の誕生』を参照して「死」よりも医学で社会的に扱われてきたものを明らかにし、メディアによる「遠隔」であることの倫理的意義を問う。

キーワード 遠隔診療, 臨床医学, メディア論, 触覚の脱構築

1. はじめに

本研究では「遠隔診療（オンライン診療）」について、哲学的に考察することを目的とする。とくに、五感の内でも「触覚」に注目することで「リモート」であることの倫理的意義を明らかにしたい。そこには、まさに他者自体と向き合うための方法論が秘められているからだ。遠隔診療は以下に定義される。「患者と医師をインターネットでつなぎ、ビデオ通話やチャット機能などを使って診察することです。パソコンやスマートフォン・タブレットのデバイスを使って非対面で診察できるため、COVID-19の流行をきっかけに導入を検討する医療機関が増えました。遠隔診療は、診察の予約から処方、決済まですべてがインターネット上で完結します。もともとは、医療機関が少ない離島や僻地に住んでいる人が対象でしたが、厚生労働省の規制緩和やインターネットの普及などによって遠隔診療が少しずつ普及しています。[NTT 東日本] わざわざ病院に行く必要がなく、ウイルスのような院内感染の不安がない（「体調に不安があっても、以前のようにゆっくり医師に相談できないかもしれません。病院に行くのを先に延ばしたり[岡田, p.2]」）等のメリットがある。

しかしながら、検査や処置ができない、診察が難しい疾患がある、コミュニケーションが取りにくい、ICT ツールに不慣れな人の受診が難しいなどのデメリットもある。他にも現役医師とエンジニアが開発した「AI 問診」などもあり、「約 5 万件の論文データに基づき、AI が患者 1 人ひとりの症状や地域・年代に合わせた質問を自動で生成させ」、「患者が入力した内容が医療用語に変換されカルテに自動入力」され、「外来の問診時間が約 3 分の 1 に短縮できた病院も[野口, p.298]」あるという。従来は、医師と

患者が対面し、まさに直で「触れ合う」ことで診療が行われたが、その原理・原則から逸脱することになる。しかしながら、この「触れ合う」ことはそもそも哲学的にはどのような意味を持っているのか。「触れる」ことが直に触れることだけを意味しないとしたらどうなるのか。まずは、ミシェル・フーコーの『臨床医学の誕生』、あるいは、ビシャの生命論を参照しつつ、医学における「まなざし」の変化を確認しよう。

2. 臨床医学の誕生—死のポジティヴィティー—

フーコーは病に対する「まなざし」の変化を二つの段階に分けて説明する。最初の転換は 18 世紀の末、古典主義時代までの「種の医学」から臨床医学の「症状の医学」への転換。次の転換は 19 世紀の初頭で、「症状の医学」から、「組織の医学」あるいは解剖学的臨床医学への転換となる。まずは、分類学的医学＝「種の医学」であるが、「18 世紀末まで、病気は身体全体で罹るものであった。医師はまず患者の病状から患者が罹っている病気の『種』を探り当てようとした。[小林, p.104]」当時は、観察と分類が自然科学の大きな潮流であり、科、属、種の階層別の分類が人によって異なり、病人が患っている病気を決定するために、「可視的な症状と不可視な兆候を区別し、患者の特性による病状の歪みも勘案する」といった秘教的な診察術を必要とした。[同上]」個人によって病の見方と、その言い表し方がまったく異なっていた。「しかし、18 世紀末、フランスでは、革命によって医療体制や医師養成制度が混乱するなか、緊急に大量の医師を養成する必要に迫られた。そこで、医学研究と医師養成、そして病気治療の機能を併せ持つ臨床施設の『施療院』が作られ、

経験浅い医師たちはそこで眼前の患者が示す病理現象をひたすら観察し、それを言語で表現することに専念した。[同上] こうして、個人で異なっていた病気の見方と言い表し方は共通した病に対する「まなざし」となり、それを言語で詳細に表現して言説となったのである。

そして、さらに「表面的な観察では把握しきれない病気の真実の姿を知るために、死後の病理解剖が積極的に行われるようになった。[同上] この「組織の医学」＝解剖学的臨床医学において、フーコーは近代組織学の父と呼ばれる、フランスの解剖学者ビシャを参照している。ビシャは「連関説」の立場を取る。これは生体における機能は独立して在るのではなく、他の機能との関係において在ると考えるものだ。したがって、器官についても個別で捉えられず、諸器官が相互に関連づけられて捉えられるようになる。生命は諸器官を結びつけている働きそのものであって、「これは特定の器官、組織、あるいは細胞に固定され、還元されるようなものではない。『生命を見るのに顕微鏡は必要ない』というビシャのモットーは、そのことをよく物語っている。[市野川, p.60] 生命が諸器官を結びつけている働きなら、死は組織の異常であり、特定の組織の異常から始まり徐々に広がっていく。「ビシャにおいて、死は瞬時に、そして、一挙に生じるものではなく、体内のある場所から別の場所へゆっくり広がっていく[同書, p.53]」、「生と死が今や一つの線で、相互に分かちがたく結びつけられるようになった。[同書, p.51]」それゆえ、病理解剖によって死がどのように広がり、生を変えたかを逆向きにたどれる。

ビシャは死の概念を相対化し、それが分割不能の、決定的な、回復不可能な事件のようにみえていた絶対的な地位から、これを失墜させた。彼は死を気化させ、こまかな死、部分的な死、進行的な死、死そのものかなたでやっと終結するようなゆっくりした死、などという形で死を生の中に配分したのである。…ビシャの出発点は、病理解剖学者としての、原初的な体験であった。その経験は、彼が自らこしらえたものである。その経験においては、死こそ、生にポジティブな真理を与える唯一の可能性であった。…生命論とは、この「死論」 mortalisme の基盤の上に現れる。[フーコー, pp.199-200]

こうして、死は生が終わる唯一の絶対的瞬間であることをやめ、「多数多様なもの、時間のなかに分散されたもの」になった。死は生を外

から不意に襲うものではなく、生のなかにつねに配分されているものである。ここから、そもそも生の根底には死があるという考え方、生とは死への抵抗の総体であるという考え方が生まれ、死は生の真理を語るための視点として役立つ（「死化 (mortification)」のプロセス）。「現代の臨床医学は人間の『生』を見るのではなく、『生』を抵抗させ変化させる『死』の視点から『生』を見る病理解剖学のまなざしに支えられている。フーコーは、この病理解剖により、個人の病がその人独自のものとしての特徴を露わにし、そこから個人の『生』の独自性を浮かび上がらせてきたと指摘する。[小林, p.105]（生体の諸事情によって）死はつねにいたるところに配分され、死は生の抵抗を受けながら広がる。抵抗のあり方は、それぞれの患者によって異なるのであり、それが一人ひとりの生＝尊厳なのだ。こうして、これまでネガティブに考えられてきた「死」が、まったく異なる意義を持つものとしてポジティブに捉え返される。

3. 触覚の脱構築—肯定的「非接触的触覚」—

歴史において、医学における「まなざし」は変化してきた。医師によって異なっていた病気の見方と言い表し方は、共通した病に対する「まなざし」と言説となり、最後には「死」への「まなざし」すらも変わった。これまでに否定的に捉えられてきたものが、肯定的なものへと変化する。しかしながら、医学において否定されてきたものはもう無いのか。そもそも「まなざし」が可能となる条件とは何か。人間には感覚として五感（視覚、聴覚、味覚、嗅覚、触覚）があるが、哲学や美学の伝統においては上級と下級へと区別されてきた。そもそも、プラトンはイデア論において肉体における感覚を批判するのであり、事物の真なる形姿（イデア）は肉体の目ではなく、魂の眼によって把握される（超越的なものを視る眼）。それに対して、超越的なものに頼らず、人間における経験の条件を思索によって探求する超越論哲学を創始したカントは、認識能力を上級と下級に区別する。肉体に由来して外的なものに触発されるだけの感性的認識能力（感性、構想力）は思惟するものではない。経験の条件を人間の諸能力に求めるカントは、知性的な認識能力（悟性、判断力、理性）によってこそ諸能力による超越論の主観性が触発され、その限界が吟味され、さまざまな場面での関係性がそのつど探求されていく。

美学の伝統において、美に関わるのは高級感覚とされる視覚と聴覚であり、低級感覚とされる味覚、嗅覚、触覚は美に関わらないとされる。

たしかに、絵画や音楽などの芸術作品を鑑賞するのは視覚や聴覚であり、（一部の現代アートの試みを除いて）低級感覚においては自分が満足できるかどうかの快／不快や、心地よさなどが判断されるに過ぎない。そこには思惟などなく本能的なものに留まる。カントが低級感覚とされる味覚、嗅覚、触覚を劣位とするのは、これらの感覚が発生する条件は距離がないことだからである。距離が0ならば冷静な趣味判断はできず、ただ対象を享受だけだ。触覚は対象物へ直に触れ、対象からスベスベやザラザラなどの感覚を得る。味覚の場合は、舌の味蕾に飲食物が触れ、辛さや甘さ、旨味などの味の感覚が得られる。さらに、嗅覚もそうであり、対象物の匂いの分子が鼻の嗅覚受容体を刺激することで匂いの感覚が得られるのだ。したがって、距離が取れなく、思惟の対象にはならない。それに対して、視覚と聴覚は、見ているものと音を発するものと距離があり、思惟の対象となる。これが高級感覚と低級感覚に区別される理由であるが本当なのだろうか。ここでは、身体における感覚という経験の条件とは何か、という身体感覚への問いを提起してみよう。

感覚器官に触れているのは、視覚の場合は光で、聴覚の場合は音波である。カレーから反射された光が眼に入ることによってカレーが見えるし、煮立ったカレーによって振動させられた空気の波が耳に入ることによってその音が聞こえる。視覚や聴覚の場合、感覚器官は対象そのもの（カレー）には触れていないが、対象と触れた別物（反射光や音波）と感覚器官が触れることで、対象についての情報が得られている。光や音波といった媒介を利用することで、視覚や聴覚は知覚者から離れたところにある対象を捉えることができるのだ。[源河, p. 7]

このような視点から考えれば、結局のところ五感すべての発生条件は距離がないことであり、眼に反射光が触れ、耳の鼓膜に音波が触れ、舌の味蕾に飲食物が触れ、匂いの分子が嗅覚受容体に触れることによって、それぞれの感覚が生じる。あらゆる感覚を支えているのは「触れる」こと、触覚だったのである。哲学や美学の伝統においては思惟することが優先され、低級感覚は貶められてきた。しかしながら、そもそも哲学や美学の思惟の構造が低級感覚の触覚によって陰で支えられていたのだ。知性的な思惟という構造は低級感覚と「触れる」ことを排除し、その構造を維持するものとして包摂してい

たのであり（排除＝包摂）、「触れる」ことが背後で働くことによって可能となっていたのだ。このような「脱構築[déconstruction]」は経験の条件を明らかにすることで、人間の感覚という経験を支えている「触れる」こと自体をわれわれに感覚可能にしてくれる[霜山, 第一章参照]。

医学において「まなざし」は変化したが、そもそも「まなざし」を可能にしていたのが「触れる」こと、触覚だった。診療において重要となる視覚と聴覚（病の兆候を観る、器官の音を聴く、患者の病状の訴えを聞くこと）は、眼に反射光が触れ、耳の鼓膜に音波が触れることで可能になっており、それらの感覚はそもそも「遠隔」なのだ。距離があって、それ自体には接触しないが、視覚と聴覚は「触れる」ことによって成立する。前述したように、医師と患者が対面し、まさに直で「触れ合う」ことで診療が行われてきたが、その原理・原則から「遠隔医療」は逸脱する。しかしながら、そもそも医療行為における視覚と聴覚は「遠隔」で、眼に反射光が触れ、耳の鼓膜に音波が触れることで可能になっていたのだから根本的には変わっていない。本研究では、それ自体には接触しないにも関わらず、「触れる」ことによって可能になるものを、「非接触的触覚」という概念によって提起する。これまで否定されてきた、このような触覚こそが医療を可能にしていたのであり、「遠隔医療」を考察するためには、これを肯定的に解放する必要があるのだ。

さらに、メディア自体についてみてみよう。テクノロジーの発展によってメディアが変化し、その変化こそが人間の感覚比率を変えてしまうと主張したのがマーシャル・マクルーハンであった。マクルーハンはメディアが送ってくる情報の「内容」を分析するのではなく、メディアの「形式」が人間における経験の条件を変えてしまうことを問うた（「メディアはメッセージである」、つまり、メディアの「形式」こそが人間を問うための情報となる）。こうして、「メディア[medium]」はただの「中間的なもの」ではなく、具体的に経験可能で思考可能な条件になる。例えば、太古においては話し言葉こそがメディアであり、人間にとって聴覚が最も重要であった。それに対して、文字というメディアが生まれ書き言葉ができ、視覚の方が優位になった。しかしながら、ラジオはMCの言うことを一方的に集中して聞くという聴覚の変化をもたらした。そして、最後にテレビは映像と音声がありそれらを視聴者が自由に探索して視聴するという自由な諸感覚をもたらしたとマクルーハンはする。こうして、メディアの変化は

そのまま人間における経験の条件の変化となる（「メディアはマッサージである」、メディアの変化によって人間の感覚比率も変わる）。

テレビによって拡張されるのは、触覚という能動的で探索的な感覚である。触覚は、視覚というひとつの感覚だけではなく、すべての感覚を同時に関与させる[マクルーハン, p.127]。

電子メディアの発展によって、リアルタイムで人間は世界中の人々とのコミュニケーションが可能となり、まさに距離が0となった[霜山, 第四章参照]。したがって、現代のメディアもまた、「触れる」こと、「非接触的触覚」によって可能となる。「遠隔（オンライン）」のやり取りでは現地に行く必要がなく、距離があろうともそれを「0（ゼロ）」にしてリアルタイムのコミュニケーションを実現させる。最後に、現代のメディアにどのような他者性、倫理性があるのか考察しよう。ジャン＝リュック・ナンシーは、『私に触れるな』において、絵画の問題から新たな触覚的感覚について思考する。マグダラのマリアをナンシーは取りあげ、とくに、多くの絵画の主題となった「イエスの復活の場面」に注目する。それは復活したイエスが初めて姿を現わし、驚いたマリアがイエスの身体に触れようとする場面である。「イエスが、『マリア』と言われると、彼女は振り向いて、ヘブライ語で、『ラボニ』と言った。『先生』という意味である。イエスは言われた。『わたしにすがりつくのはよしなさい。』」というやり取りが行われた。彼女がイエスの身体にすがりつくような身振りをしたとき、彼は「我ニ触レルナ[Noli me tangere]」と弟子の愛情のこもった手を拒絶する。この場面は謎めいており、なぜ身体に触れられることを拒み、他者に触れようとするかを咎めるのか。

触れることがすぐれて構成する、あの敏感な点に（それは結局、感覚可能なものの点「なるもの」である）、そして触覚のうちで敏感な点を形成するものに触れる。ところが、この点はまさしく、触覚が触れない点、その〈触〉（その芸術、その感触、その優美[＝恩寵]）を行使するためには触れてはならない点である。つまり、それは、触覚が集めるものを分かち、広がりをもたない点あるいは空間であり、触れられたものから触覚を隔て、それゆえ〈触〉それ自身から〈触〉を隔てる線である。[ナンシー, p.24]

「触れること」は、《私》が対象や他者に触れることであり、そこから《私》にとってだけの触覚的なイメージが生じる。他人の身体に触れることは、自分の身体を動かすことで距離を0にして、他者の身体を《私》に還元することでもある。それは、他者を自分のものにする事、しかも、いつかは死ぬこの肉体の感覚へと暴力的に一体化することなのだ。いくら他者の身体に触れても、結局のところは自分の触覚に還元してしまうだけで触れたことにはならないし、触れたのは他者の身体ではなく、《私》の触覚的イメージでしかない。つまり、イエスの身体に実際に触れてしまうと、それは、暴力的に還元されたマリアの触覚的イメージにしかならないのだ。現実的な肉体によって他者の身体に触れると、他者そのものに触れることはできなくなる。医学が否定してきた「非接触的触覚」、それによる、そもそもこれまで行われてきた「遠隔医療」の可能性はこのような他者との「触れ合い」による倫理性を秘めている。現代のメディアを用いて、むしろ、離れることによってこそ、触覚による真の他者性と向き合える（メディアは何でも還元できる「中間的なもの」ではない。中動態、コミュニケーション、ネットワーク、対話、ケア…）。他者を自己へと還元しない方法論がメディアの脱構築にはあり、他者は「かわいそう」などの同情論ではなく、倫理的な思考を触発することでこれからも生じる。これは思考する者の義務であり、それはつねに人間の経験の条件を見抜くことである。

参考文献

- 1) NTT 東日本: 「遠隔診療のメリット・デメリット 9 選! とオンライン診療との違いと導入の流れも紹介」, https://business.ntteast.co.jp/service/gigaraku5g/column/gigaraku5g_tel_emedicine_none/index.html (2024/12/22 13:09)
- 2) 岡田定 (2020): 『リモート診療』, 主婦の友社
- 3) 野口竜司 (2018): 『文系 AI 人材になる』, 東洋経済新報社
- 4) 小林一光 (2016): 『生命倫理』, 教育出版
- 5) 市野川容考 (2004): 『身体/生命』, 岩波書店
- 6) ミシェル・フーコー (1985): 『臨床医学の誕生』, 神谷美恵子訳、みすず書房
- 7) 源河亨 (2022): 『「美味しい」とは何か』, 中公新書,
- 8) 霜山博也 (2024): 「情報化社会における新たな触覚の哲学的考察」, 社会情報システム学シンポジウム(Web) 30th
- 9) マクルーハン (2014): 『メディアはマッサージである』, 門林岳史訳, 河出文庫
- 10) ナンシー (2006): 『私に触れるな ノリ・メ・タンゲル』, 荻野厚志訳、未来社

高等学校「情報 I」教科書における用語「情報」の定義 Definitions of the Term 'Information' in 'Informatics I' Textbooks of Japanese High Schools

佐藤 朝葉, 長谷川 聡, 竹尾 淳
Tomoha SATO, Satoshi HASEGAWA and Jun TAKEO

名古屋文理大学 情報メディア学部 情報メディア学科 Nagoya Bunri University

要旨・・・2022年度から始まった高校『情報I』の全教科書12種類（13冊）を対象に、用語「情報」の定義または説明の記述を調査した。定義を4通りに分類し、「データ」等の用語との比較による説明や、情報の特性の記述も分類して、「情報」の多義性と高校教科書での扱いの現状を整理した。

キーワード 情報教育, 高校教育, 教科情報, 教科書, 用語定義

1. はじめに

「情報」が何を意味するのかは、情報学および情報文化学や社会情報学にとって基本的な問題である。

日本語の「情報」は和製漢語で、訳書『佛國歩兵陣中要務實地演習軌典』（1876年刊）でフランス語 *renseignement* の訳語として「敵情報知」の意味で使われたのが初とされる（小野2005）¹⁾。1900年代はじめには森鷗外がドイツ語 *Nachricht* の訳語に用い、その後、英語 *intelligence* の訳、次いで *information* の訳として英和辞典に採用され、およそ1970年頃までに「情報」= *information* が定着した（上田1990）²⁾。

本稿で扱うのは用語「情報」= *information* である。*information*（動詞 *inform*）は語源を中世ラテン語の *in-*（内部に）+ *formare*（形作る）にさかのぼり、「教え」や「知らせ」を意味したが、時代とともに意味の範囲を広げ、「遺伝情報」や「生体情報」、「情報通信」「デジタル情報」そして「個人情報」「情報化社会」といった用例が登場してきた。

現代では「情報」について学問的考察がなされ、シャノンは情報の符号化を数学的に研究して、事象Eが起こったことを知った時の情報量 $I(E)$ を事象Eが起こる確率 $P(E)$ で $I(E) = -\log P(E)$ と定義した。これは、確率の小さい事象が起きたことを知るほうが情報量が大きいことを意味する。つまり事象Eが起こる確率の差が「情報」であり、「情報」は不確実性を減じるものであると定義できる（Shannon1948）³⁾。一方、文化人類学者ベイトソンは「情報」を「差異を生む差異」と定義して「主体=自分にとって意味のあるものが情報である」とした（Bateson1979）⁴⁾。

西垣通は基礎情報学を提唱し、「情報」を生命情報、機械情報、社会情報に分けて「情報」の客観的な定義と主観的な定義を包括・統合しようとした。西垣によれば「情報とは、人間にとって（より広くは生物にとって）意味すなわち価値をもたらすものである」（西垣2004）⁵⁾。

日本の高校の教育課程では、教科『情報』が、2003年に必修教科として始まり、約10年ごとの2度目の改訂で2022年度から必修教科目の『情報I』が始まり選択科目『情報II』も設定された。内閣府「AI戦略2019」の教育改革の一環で、『情報I』は、2025年度入試から大学入学共通テストでも出題され、全大学で実施を目指す「数理・データサイエンス・AI教育（リテラシーレベル）」に繋がる内容である。

高校で教科『情報』が必修化されて以降も、用語「情報」の単一の定義が定まったわけではない。坂村健は「一言でずばりと定義できるものではない」として著書（坂村2003）⁶⁾で「情報とは何か？」について1章16ページを割いて説明している。本稿に先行する研究（中園2024）⁷⁾では高校『情報I』の教科書12種類のうち10種に定義の記述が見られ、定義の内容は「知らせ・様子」への言及4種、「判断材料」への言及9種、「整理・意味価値」への言及4種類と、一意に定まっていなかったことを明らかにしている。

本研究では、令和3年検定済み教科書の高校情報科『情報I』の全12種類13冊の記述を改めて調査し、用語「情報」の定義や意味の説明を含めて整理した。

2. 調査の目的と方法

本研究の目的は、高校の必修教科目『情報 I』の記述を調べて「情報」の意味とその高等教育での扱いを明らかにすることである。教科書間の比較を目的とするのではなく、もとより記述内容や形式によって教科書の優劣等が決まるものではない。

対象の全教科書の本文・脚注・図・表・巻末用語集から「情報」の定義や意味の説明に関する箇所を抽出し、説明されている内容や表現を整理した。

3. 結果

各教科書の記述から「情報」の定義または意味の説明に関する部分を抜粋して、表1に示す。

表1 「情報I」各教科書における「情報」の定義または説明部分の引用・抜粋

出版	番号	書名 (著作代表または編者)	「情報」の定義または説明
東京書籍	701	新編情報 I	(本文情報とは、世の中の出来事や知識を伝えるための「知らせ」の ^③ で、適切な判断をするために役立つもの ^① である。情報は、受け手にとって意味や価値を持ち、何らかの影響を与える。(中略) データを記録しただけでは単なる数値の並びにすぎない。これをある基準で分類したり、並べ替えたり、集計したりすると、利用者にとって意味があるもの ^② になる。これが「情報」である。 [図の説明文]主体にとって何らかの意味や価値を持つもの ^② が情報であり、当然のことを伝えても情報にはならない。 [図内の記述]データに意味や価値を付加する ^② ことで情報となる。 (章末用語集)情報…出来事や知識を伝えるための「知らせ」 ^③ 。 (巻末用語集)情報…物事や出来事に関する知らせ ^③ 。そのような知らせが伝わることで、人は物事に対する判断 ^① をしたり価値観を持ったりする。
	702	情報 I Step Forward !	(本文情報とは、物事に関する知らせ ^③ であり、それを受け取る主体に判断や振る舞いの基準を与えるもの ^① である。例えば、毎日の気温や湿度、(中略)は単なる数値の並びである。これを何らかの基準で分類したり、(中略)利用者にとって意味があるもの ^② となる。これが情報である。 [図の説明文]主体にとって何らかの意味や価値を持つもの ^② が情報であり、(以下略) (脚注)情報とは、その受け手にとって意味のあるメッセージ ^② をいう。 (脚注に JIS X0001 による「情報」の定義の引用がある。) (章末用語集)情報…物事に関する知らせ ^③ であり、それを受け取る主体に判断や振る舞いの基準を与えるもの ^① 。 (巻末用語集)情報…物事や出来事に関する知らせ ^③ 。そのような知らせが伝わることで、人は物事に対する判断 ^① をしたり価値観を持ったりする。
実教出版	703	高校情報 I Python (荻谷昌己)	(本文情報とは、一般的に、人間が判断したり、行動を起こしたりする際に必要なもの ^① と考えられている。(中略)事実や事柄などを数字や文字、記号で表現したデータを、目的に応じて整理して意味や価値を付加したもの ^② が情報であり、(以下略)
	704	高校情報 I JavaScript (荻谷昌己)	(別途、基礎情報学の説明がある。)
	705	最新情報 I (荻谷昌己)	(本文情報とは、物事や出来事の内容や様子を示し、行動や意思を決めるときの判断材料になる事柄 ^① をいう。 (脚注)生命活動を維持するために必要な信号や状態の変化、さらに、コンピュータなどの機械が処理する対象や内容についても、情報といえることができる。
	706	図説情報 I (荻谷昌己)	(本文では、情報の定義に関する明示的な記述は確認できない。) [図内の記述]情報:「データ」を目的に応じて整理したもの ^② (章末まとめ)事実や現象などを、数字や文字、記号を用いて表現したものをデータといい、それを目的に応じて整理したもの ^② を情報という。
開隆堂	707	実践 情報 I	(本文「情報」には、「データ」として表現される記号的な側面と、解釈され、意味を持つ「情報」 ^② としての側面があります。
数研出版	708	高等学校 情報 I (坂村健)	(本文[図 1:テーブルに投げたマッチ棒][図 2:人が並べた? マッチ棒]この2つの状態には大きな違いがある。そのちがいが ^④ が情報である。 (本文「ちがいが」を生み出すもの ^④ 、つまり、意思決定の判断材料になるものが「情報」 ^① であるといえる。 (本文「情報」とは意思決定の判断材料 ^① であり、行動の結果を左右するような差を生み出すもの ^④ 。
	709	情報 I Next (坂村健)	(本文情報とは、何かを行動するとき、その意思決定の材料になることから(知識や事実など)のこと ^① である。 (脚注)「情報」は意思決定の判断材料になるもの ^① 、(以下略) (編末まとめ)何か行動するとき、その意思決定の材料になることから ^① を情報という。
日本文教出版	710	情報 I (黒上晴夫、堀田龍也、村井純)	(本文情報とは、わたしたちの考えや行動といった意思決定の材料となるもの ^① を指すが、一般には、データや知識まで含めた広い意味で用いられることも多い。 (脚注)情報:一般に人にとって意味や価値のあるデータやメッセージ、知識のこと ^② 。
	712	情報 I 図解と実習 図解編/実習編 (黒上晴夫、堀田龍也、村井純)	(本文わたしたちは何かを考え判断するとき、情報を利用 ^① する。情報は、コンピュータやインターネットなどの情報通信技術の発達によって、人々がいつでも利用できる形で、世界中を大量に行き交っている。
第一学習社	713	高等学校 情報 I	(本文いろいろな事実や事ごらを、数字・文字・記号などであらわしたものをデータ、それを解釈して人間にとって意味や価値をもたせたもの ^② を情報とよぶ。(中略)意思決定や適切な判断の助けになる ^① 。 (章末まとめ)いろいろな事実や事ごらを、数字・文字・記号などであらわしたものをデータ、それを解釈してデータに意味をもたせたもの ^② を情報とよぶ。

下線①～④は筆者による定義の分類: ①意思決定や行動の判断材料となるもの、②データに意味や価値を持たせたもの、③物事に関する知らせ、④行動の結果を左右するような差を生み出すもの

* 「番号」は文部科学省:教科書目録「教科書番号」⁸⁾を示す。(括弧内)は全て筆者による説明である

表1において、教科書番号703と704の教科書は別々の教科書であるがプログラミングの部分以外の内容が同じであり今回の調査対象部分は共通の記述内容である。また、教科書番号711と712は分冊の2冊をセットでひとつの授業で使う教科書であるため、1種の教科書とみなした（本調査の結果の該当箇所はすべて図解編711からの抜粋となった）。

表1に示すように、教科書によって、定義を示している場合と意味や性質を説明している場合があるが、図や脚注の記述も含めるとすべての教科書で「情報」の定義や意味内容に関する記述が見られた。

教科書によって定義や意味の表現や内容が異なるだけでなく、ひとつの教科書に複数の定義や説明がある場合が多く見られた。ひとつの教科書の複数の箇所に異なる定義や説明が記されたものもあった。

筆者らは、教科書に見られる「情報」の定義または意味の記述を、意味内容を考慮して4通りに分類した。①意思決定や行動の判断材料となるもの、②データに意味や価値を持たせたもの、③物事に関する知らせ、④行動の結果を左右するような差を生み出すもの、の4通りである。表1の抜粋部分に下線をつけて①～④で示した。

上記の①～④の分類を、改めて表2にまとめなおした。表2においては、前述の状況から、教科書番号703と704の記述を1種類、分冊形式の711と712も合わせて1種類とみなしている。調査対象は12種類13冊の全教科書であるが、本稿では以降、教科書の記述を全11種類とみなして分類・カウントする。

また、調査の過程で、例えば②データに意味や価値を持たせたもの、のように「情報」の定義を示すにあたって「データ」の定義と比較することで「情報」の意味を説明する記述があることがわかり、「データ」のほか「知識」「知恵」との対比も含めて「情報」との比較の記述の有無を表2に整理した。

また、多くの教科書で、例えば「もの」と比較し

て「情報」には「形がない」など、「情報の特性」を示すことで「情報」の性質や「情報」が意味の理解を図る記述が見られたため、表2に「情報の特性」に関する記述についてもまとめた。ここで、情報の「残存性」とは、情報を他者に伝えても手元に残って消えない性質、「複製性」とは、容易に複数の同一内容を作り出せる性質、「伝播性」とは、伝わり広まりやすい性質、「個別性」とは、情報を受け取る人によって価値や評価が異なるという性質、「目的性」とは、情報の発信者や受信者の意図が介在するという性質である。これを「情報」の特性として説明している場合を表2では○で示した。

以下に、表2で示した調査結果について記す。

(1) 「情報」の定義または意味の説明の分類

11種類中の分類は以下の通りであった（表2）。

- ①意思決定や行動の判断材料となるもの：9種
- ②データに意味や価値を持たせたもの：7種
- ③物事に関する知らせ：2種
- ④行動の結果を左右するような差を生み出すもの：1種

また、①～④のうち1つを記した教科書が1種、2つを記したものが4種、3つを記したものが2種であった（表2「情報」の定義）。

(2) 「情報」と「データ」「知識」「知恵」の比較

「情報」を「データ」と比較した記述は、11種中10種に見られ、うち3種は「知識」さらに2種は「知恵」にも言及している（表2「情報」との比較）。

(3) 「情報」の特性についての言及

情報の特性として「形がない」ことを説明していた教科書は7種、「残存性」「複製性」「伝播性」の3つの性質が記述されていた教科書は8種（残存性などの性質名を表す用語ではなく「消えない」などのように表した説明のみの場合も含む）であった。

「個別性」またはそれに相当する記述は9種、「目的性」は3種で説明されていた（表2「情報」の特性）。

表2 「情報I」の各教科書における「情報」の定義の分類および比較対象と特性の記述の有無

番号*	「情報」の定義				「情報」との比較			「情報」の特性					
	①	②	③	④	データ	知識	知恵	形がない	残存性	複製性	伝播性	個別性	目的性
701	○	○	○		○			○	○	○	○	○	
702	○	○	○		○			○	○	○	○	○	
703	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	
704													
705	○				○	○		○	○	○	○	○	○
706		○			○			○	○	○	○	○	○
707		○			○							○	○
708	○			○	○							○	
709	○				○								
710	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	
711	○							○	○	○	○		
712								○	○	○	○		
713	○	○			○			○	○	○	○	○	

①～④は筆者による定義の分類（表1と共通）：①意思決定や行動の判断材料となるもの、②データに意味や価値を持たせたもの、③物事に関する知らせ、④行動の結果を左右するような差を生み出すもの

*「番号」は文部科学省：高等学校用教科書目録⁸⁾「教科書番号」を示す。

4. 考察

(1) 「情報」の多義性と教科書での扱い

用語「情報」には多義性がある。広辞苑などの辞書は時代とともに「情報」の意味の項目を増やしてきた経緯があり（高木2019）⁹⁾、多くは現状で3通り以上の意味を掲載している。本調査の結果、高校教科書『情報I』の11種の記述には、複数の定義・意味が記され、ひとつの教科書に複数の定義・意味を掲載している場合もあった（表1・表2の①～④）。JIS（日本産業規格）による「情報」の定義や、本稿次項で論じるように「基礎情報学」（西垣2004）⁵⁾による定義を併記している教科書も見られた。

「情報」の最も古くからの定義である③物事に関する知らせ、を掲載した教科書は2種にとどまり、③のみを掲載した教科書はなかった。①意思決定の判断材料、次いで②データに意味や価値を持たせたもの、が多くを占め、①②の両方を載せたものも5種あった（表2）。

特筆すべき定義として、1種の教科書のみで見られた④差を生み出すもの、を本研究では分類の1つとした。これを掲載している教科書（表1708）では、他の定義や説明に先立って「情報とは何か」の冒頭に「複数のマッチ棒をテーブルの上に投げたとき」を例示して“偶然マッチ棒が特定の文字の形に並ぶ確率がきわめて低い”ことから、確率の高い「ばらばら」の状態と確率の低い「文字の形」の“状態の違いが「情報」である”としている。これは、シャノンの情報理論（Shannon1948）³⁾をもとにした定義であると思われる。別の2種の教科書では、定義や意味ではないが「情報が与える影響」の中で「当然のことを伝えても情報にはならない」と説明し、うち1種は欄外でシャノンとその業績を紹介している。

(2) 広義の「情報」と狭義の「情報」

定義の分類②は、「データを目的に応じて整理して意味や価値を付加したもの」を「情報」とするという趣旨の説明で「情報」を「データ」と比較・区別して定義するものである。これに加えて「情報を分析して問題解決に役立つよう蓄積したもの」が「知識」であるなど、隣接する用語との比較で「情報」の定義を明確にしようとする記述が複数の教科書で見られた（表2「情報」との比較）。

その一方で、複数の教科書に「情報とデータはしばしば同じような意味でつかわれるが、」のような記述や「情報」は「一般にはデータや知識まで含めた広い意味で用いられることも多い」のような記述が見られ、“一般には”と断った上で、広い意味では「データ」や「知識」も「情報」といえることが述べられている。用語「情報」には、広義の「情報」と狭義の「情報」があることを示している。

特筆すべき内容として、1種（2冊）（表1703,704）の記述では、表1に挙げた定義や意味の説明とは別に項目「情報の定義と分類」を設けて学問分野「基礎情報学」でなされている情報の定義を詳しく紹介している。そこでは「…あらゆる生物は、…選択に情報を役立てている。」として「生命情報」を「最

も広義の情報」とし「生命情報」に包含される「社会情報」とさらに狭義の「機械情報」を紹介している。別の1種の教科書では「生命活動を維持するために必要な信号や状態の変化、…機械が処理する対象や内容などについても、情報ということができる」という脚注を記しており、この記述も西垣通の「基礎情報学」（西垣2004）⁵⁾に基づくものと思われる。

(3) 「情報」の特性の説明と「情報」の理解

さらに、「もの」との違いから、「形がない」「消えない（残存性）」などの情報の特性を多くの教科書が掲載している（表2「情報」の特性）。これも、「情報」の定義や意味の説明の記述と同様に、「情報」が意味するものとは何なのか、の理解を図る内容となっていると言える。

なお、本研究で着目した記述部分以外にも教科書には「メディア」「コミュニケーション」「情報デザイン」「プログラミング」「デジタル情報の仕組み」など全編で「情報」に関係する記述があり、用語「情報」をどう理解するかも全編に関係する。また、教科書は教員による授業や生徒の主体的な学びとともに利用されるものであり、これらを合わせて理解を図るものであることは言うまでもない。

5. まとめと今後

高校『情報I』の2024年度のすべての教科書を調べた結果、用語「情報」について、多様な記述が見られ、情報学の研究成果を踏まえた比較的新しい定義の解説や説明が取り入れられていることも分かった。

2025年には『情報I』を学んだ生徒が高校を卒業し、今後の社会の礎や大学での専門教育を経て学問の発展に寄与していくと考えられる。教科『情報』の教育内容および用語「情報」の意味の扱いについては、教育の観点から今後も把握していきたい。

参考文献

- 1) 小野厚夫(2005): 情報という言葉を探る(1), 『情報処理』No.46, Vol.4, pp.347-351.
- 2) 上田修一(1990): 情報と information の語の意味の変化, 『情報の科学と技術』No.4, Vol.1, pp.3-6.
- 3) Shannon, C.E. (1948): A mathematical theory of communication, *The Bell System Technological Journal*, 27, pp.379-423.
- 4) Bateson, G. (1979): *Mind and Nature: A Necessary Unity*, Wildwood House (『精神と自然: 生きた世界の認識論』佐藤良明訳, 思索社, 1982.)
- 5) 西垣通(2004): 『基礎情報学: 生命から社会へ』NTT出版
- 6) 坂村健(2003): 『大人のための「情報」教科書』数研出版
- 7) 中園長新(2024): 高等学校情報科教科書における「情報」の定義—2023年度調査—, 情報処理学会『第86回全国大会講演論文集』, pp.359-360.
- 8) 文部科学省(2024): 高等学校用教科書目録(令和7年度使用), 文部科学省 Web サイト公開
- 9) 高木義和(2019): 人の行為と情報の価値-人間中心の情報利用-, 情報システム学会『全国大会論文集』No.15, S1-A.2.

STEAM教育におけるビジュアルプログラミング体験を通じた データ利活用の地域展開

Regional Application of Data Utilization Through Visual Programming Experiences in STEAM Education

○武田 真於¹, ○平野 麗¹, ○宮本 果歩¹, 兼松 篤子¹,
遠藤 守², 中 貴俊¹, 山田 雅之¹, 宮崎 慎也¹

Mao TAKEDA, Urara HIRANO, Kaho MIYAMOTO, Atsuko KANEMATSU,
Mamoru ENDO, Takatoshi NAKA, Masashi YAMADA and Shinya MIYAZAKI

¹中京大学 工学部 School of Engineering, Chukyo University

²名古屋大学 大学院情報学研究科 Graduate School of Informatics, Nagoya University

要旨…新学習指導要領の導入によりSTEAM教育の推進やプログラミング教育の拡充が求められている。この教育法は、我が国が目指す未来社会の姿Society5.0で活躍する人材育成においても重要とされている。本研究ではビジュアルプログラミング体験を通じて、参加者が日頃の授業における学びの重要性に気づいたり、理解を深めることへの有用性を実証する。また、それら体験とデータ利活用について地域展開を行う。地域との連携による実践的な取り組みが、地域課題の解決や地域振興へと繋がっていくことを目指す。

キーワード STEAM教育, プログラミング教育, 人材育成, オープンデータ, 地域振興

1. はじめに

我が国では、内閣府の第5期科学技術基本計画においてSociety5.0¹⁾が提唱され、デジタル技術の活用による社会課題の解決や経済の発展が期待されている。また、文部科学省は教育再生実行会議²⁾の中で、Society5.0で求められる力と教育のあり方についてふれており、初等・中等教育におけるSTEAM教育の推進が、社会の課題発見と解決する力、幅広い分野で新しい価値を生み出す力を育み、これからの社会を牽引する人材育成に重要であると述べている。

筆者らが所属する研究グループは、STEAM教育推進に関して、これまでにジェネラティブアート制作の試行³⁾やビジュアルプログラミング体験ワークショップを行ってきた⁴⁾。本研究では、これまでの取り組みで得た成果や課題をもとに改良を加え、追加の実証実験を実施した。そして、プログラミング体験を通じたデータ利活用の地域展開を行った。ビジュアルプログラミング体験が、日頃の授業における学びの重要性に気づくきっかけとなったり、STEAM教育の技術、芸術、数学それぞれの科目に関する理解を深めることへの有用性について確認する。また、地域と連携して取り組むことで、プログラミング体験によって制作したデータを実社会での利活用へ繋げることを目指している。

2. STEAM教育とは

STEAM教育は、Science(科学), Technology(技術),

Engineering(工学), Arts(芸術・リベラルアーツ), Mathematics(数学)の領域を対象とした、理数教育に創造性教育を加えた教育理念である。知る(探求)とつくる(創造)のサイクルを生み出す分野横断的な学び⁵⁾を指している。米国でSTEM教育として始まったが、AIでは難しいとされる創造力を伸ばすためのArtsが追加されSTEAM教育となった。

学校現場では、2020年から年次進んで始まっている新学習指導要領の導入により、SETAM教育の推進とプログラミング教育の拡充が求められている。また、これらを産学連携や地域連携などによって取り組むことが重要とされ、多角的な学びが将来の地域を担うデジタル人材の育成となることが期待される。

3. 学習コンテンツ開発

ビジュアルプログラミング体験の実施に向け、STEAMのうち技術、芸術、数学を関連させたデザイン制作体験のための学習コンテンツを開発した。プログラミング言語はProcessingを利用する。

3.1 簡易版の学習コンテンツ

簡易版は2つの構成からなっている。1つはSTEAM教育やProcessingの基礎について説明している資料、もう1つはそれら知識をもとにデザインを制作する際のパターンや色について説明している資料である(図1)。前者にはSTEAM教育に関する簡易的な説明の他、図形や線を描く際に必要なプログ

ラムの説明が書かれている。また、地域でのデータ活用を考慮し、制作したデザインデータを公開する方法としてオープンデータについて紹介している。後者にはパターンや色を選択する際に必要な説明が書かれており、パターンサンプルは図形で作られるパターンと線で作られるパターンが各4種類紹介されている。カラーサンプルについては5色1組の組み合わせが8種類紹介されている。色の配色については、色彩心理学や色彩検定の公式テキスト⁶⁾に基づいており、芸術(美術科目)と関連させている。こちらの資料は短時間のワークショップでの利用を想定している。



図 1. 簡易版の一部

3.2 通常版の学習コンテンツ

通常版はスライドごとに、各内容が完結するようになっていて(図 2)。はじめから順番に進めると STEAM 教育や Processing の説明、プログラム処理の流れに関する内容の他、プログラム関数の説明と理解度を確認するための練習問題、そして色やデザインについてなど、本ビジュアルプログラミング体験に必要な内容を一通り学ぶことができる。特に練習問題については学んだ内容をすぐにアウトプットすることによって、確実な理解と活用に向けたアイデアの創出に繋がっていくことを狙いとしている。

また、各スライドには難易度を設けており、学習内容については入門、初級、中級、上級、発展に分類、練習問題については★マークで示している。参加者のプログラミングスキルに合わせて、既に知っている箇所はスキップしたり、興味のある箇所から始めることも可能な自由度の工夫をしている。通常版は、まとまった時間を確保することができるワークショップでの利用を想定している。

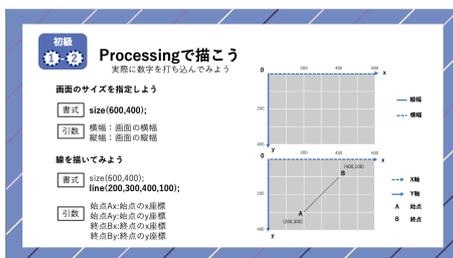


図 2. 通常版の一部

3.3 サンプルコード

簡易版もしくは通常版の学習コンテンツで学んだ

内容を踏まえて、パターンを描画するサンプルコードを作成した。図形で作られるパターンとして Diamond, Triangle, Flower, Clover の 4 種類、線で作られるパターンとして Crossing, Snow, Plus, Shooting Star の 4 種類である。中学の数学で学ぶ 2 次元座標の単元と二重ループでパターンを描くプログラムを関連させており、数学科目の知識がプログラムコードを書く際に求められ、役立つといった気づきに繋がることを意識している。また、ワークショップという限られた時間の中で参加者に少しでも多くの情報を伝え、効率よく進めるために、参加者が書き換えるコードの箇所に「ここを書き換えよう」といった注を入れたり、コメントアウトで各コードの説明文を添える改良を行い工夫している。

これらサンプルコードを実行すると約 1 秒毎に背景色が変わり 5 種類表示される(図 3)。プログラムは正方形のスペースを縦横に繰り返す二重ループになっているため、スペース内に描画されたものがパターンとして表示される。使用する色は配列に格納しており、配列の先頭から順に背景色に指定し、配列の最後までいくと再び最初に戻る。加えて、1 スペースのパターンを描くたびに背景色以外の色からランダムで選択され背景の色も変わる仕組みである。

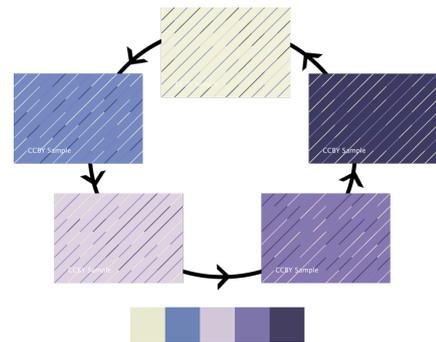


図 3. 背景色の変化の例

4. 高校生を対象としたプログラミング体験

前述の学習コンテンツを用いたデザイン制作ワークショップを実施した。STEAM 教育の技術、芸術、数学それぞれの科目に関する理解を深めることへの有用性について確かめることを目的としている。

4.1 ワークショップの手順

実施の手順を次に示す。

・簡易版を用いたプログラミング体験

(1) STEAM 教育と Processing の説明

資料を見せながら、STEAM 教育や Processing について、どのようなコードを書くか図形や線を描けるか説明する。今回の体験を通じて技術、芸術、数学での学びがどの部分と関連し、コードを書く際どのように役立つかについてもふれる。

(2) パターンと色の選択

資料をもとに参加者はサンプルコードと色を選ぶ。また、選んだパターンがどのような仕組みで出来ているのか該当箇所を示しながら説明する。

(3) デザインの制作

サンプルコードの注が付いている箇所を書き換える。色や線の太さのコードの書き換えと実行を繰り返す。デザインの変化を確認しながらプログラミング体験を行う。

(4) デザインの成果共有

完成したデザインを印刷する。同じものを2枚フォト紙に印刷し、1枚は他の参加者との共有を目的に展示用として使う。もう1枚は参加者の持ち帰り用とする。ワークショップ後に、家族や友人との話題にすることで、客観的な視点が今回の体験を通じて新たな気づきに繋がることを期待している。なお、制作したデザインの地域への活用を考慮し、CCBY ニックネームを考えてもらい、オープンデータ化する疑似体験も行う。

・通常版を用いたプログラミング体験

基本的には簡易版と同じ流れで進めるが、通常版を用いるワークショップでは、まとまった時間内での実施を想定しているため、(2)の色の選択では、体験者自身がテーマを設定し、5色を自由選択とする。また、(4)の成果共有について、一対多形式で実施する場合の成果共有は発表形式とする。

4.2 ワークショップの実施

この取り組みは、2023年度に簡易版による体験を1回実施⁴⁾しているが、一対一形式のため対応できる人数に限りがあった。そこで、今回追加で実施し、参加者のアンケート結果を通じてより確実な評価を得ることを目指した。簡易版を用いたワークショップを1回、通常版を用いたワークショップを2回、合計3回実施した(表1,表2)。

表1. 簡易版ワークショップ概要

実施日	2024年7月21日
所要時間	1人あたり約15分
実施形式	一対一形式
参加者数	高校生19名

表2. 通常版ワークショップ概要

	1回目	2回目
実施日	2024年9月4日	
所要時間	約130分	
実施形式	一対多形式(授業形式)	
参加者数	高校生19名	高校生13名

4.3 アンケート調査と結果

ワークショップの最後に参加者全員にアンケートを実施した。この体験を通じてSTEAM教育の技術、芸術、数学それぞれの学びの大切さに気づき、理解を深めることへの有用性の確認を目的としている。設問は次の通りである。

- Q1. 今までにプログラミングの経験はありますか？
Q2. プログラミングは好きですか？
Q3. 芸術(美術, 図工)は好きですか？

Q4. 数学(算数)は好きですか？

Q5. 今回の体験で、それぞれの科目の大切さは感じましたか？

Q6. 今回の体験は楽しかったですか？

Q7. また体験したいですか？

- ・感想を自由にお聞かせください(自由記述)

また、評価尺度はリッカート法⁷⁾に基づき作成している。Q1は3段階、Q2からQ7は4段階評価とした。回答の選択肢は次の通りである。

Q1. 経験あり, 少し経験あり, 経験なし

Q2~Q4. 好き, どちらかといえば好き, どちらかといえば嫌い, 嫌い

Q5. 感じた, どちらかといえば感じた, どちらかといえば感じなかった, 感じなかった

Q6. 楽しかった, どちらかといえば楽しかった, どちらかといえば楽しくなかった, 楽しくなかった

Q7. 体験したい, どちらかといえば体験したい, どちらかといえば体験したくない, 体験したくない

昨年の20名に加え、今回51名、全部で71名の高校生から回答を得た。まとめをグラフで可視化した(図4)。回答のうち、Q5のそれぞれの科目の大切さを聞く問いに対して、簡易版を用いた時と通常版を用いた時どちらも全員から「感じられた」(青色)、あるいは「やや感じられた」(橙色)と肯定的な回答が得られ、学習コンテンツによる差異はなかったことが確認できた。また、Q6やQ7の回答から参加者の満足度が高かったことについても確認できた。



図4. アンケート結果の比較

5. プログラミング体験の地域展開

本稿の最初に述べたように、STEAM教育は地域と連携して取り組むことで、学びをやがては地域の発展に繋げていくことが求められている。そこで、これまでの取り組みをさらに広げ、長野県の須坂市動物園をフィールドに、プログラミング体験によって参加者が制作したデザインデータを園内イベントにおいて活用する取り組みを実施した。

これまでのプログラミング体験の手順を基本とし簡易版の学習コンテンツを用いているが、入園者の年齢が様々であり、小学生や未就学児も多かったため、その場に応じて説明の表現を簡単な言葉に置き換えたり、親子で参加してもらおうなどした。

5.1 サタデーナイトズー2024

8月24日のイベントにて、園内の一角にスペースを用意し、その場で参加者を募り実施した。大人から子どもまで合計33名の参加があった。制作したデザインは須坂市動物園がオープンデータ⁸⁾として公開している飼育員オリジナルの動物イラストと組み合わせ、その場でプロジェクションマッピングとして獣舎の壁面に投影した(図5)。自分のデザインが投影されるのを楽しみに順番を待つ家族連れや、影絵のようにポーズをとる来園者など、次々と投影される体験者データと動物園のイラストを組み合わせたデザインを楽しむ様子が見られた。



図5. プログラミング体験の様子(左), データを活用したプロジェクションマッピング(右)

5.2 秋の動物園まつり2024

10月26日のイベントにて、サタデーナイトズーの時と同じく、園内の一角にスペースを用意し、その場で参加者を募り実施した。大人から子どもまで合計56名の参加があった。今年は代表動物のトビに関するイベントを多く開催していたため、本ワークショップも連動し、参加者が制作したデザインデータと動物園が公開するオープンデータのトビのイラストを組み合わせ、オリジナルステッカーにした。また、サタデーナイトズーの参加者のデザインと動物園のイラスト(どちらもオープンデータ)を組み合わせたガーランドを制作し展示した(図6)。本体験を通じて、学びがどのような発展につながるのかについてデータの利活用例として示すとともに、動物園イベントの賑わいの一助となることを意識している。小学生や未就学児も多く見られたが、パターンや色を変える体験を楽しむ様子が多く見られた。



図6. プログラミング体験の様子(左上), ガーランド展示(右上), 制作デザインを活用したステッカー(右下), 参加者データの一部(右下)

5. おわりに

本研究では、ビジュアルプログラミング体験が日頃の授業における学びの重要性に気づいたり、理解を深めることへの有用性について実証することを目的に、Processingによるデザイン制作体験を実施した。また、それら体験を通じたデータ利活用の地域展開を行った。高校生を対象としたプログラミング体験ではアンケート結果から、学びの重要性への気付きや理解を深めることに対して一定数以上の効果があることを明らかにし、有用性について確認できた。須坂市動物園におけるプログラミング体験では、参加者のデザインデータと動物園が公開しているイラストオープンデータを組み合わせ、園内イベントと連動してデータ利活用を行った。特にパターンや色を変えるプログラミング体験はSTEAM教育が狙いとする創造力を伸ばす部分と関連し、幅広い年齢層を対象とした場合にも対応できることが確認できた。

今回得られた結果をもとに、さらなる改良を行い、今後は市内の高校生とも連携するなどしながら、子どもたちの学びをより実践的な取り組みに発展させ、STEAM教育が目指す、地域を担うデジタル人材の育成に繋げていきたい。

謝辞

本研究を進めるにあたり、須坂市動物園の皆様、須坂市臥竜公園管理事務所の皆様、須坂市政策推進課の皆様、そして、ご協力いただきました全ての皆様に感謝の意を表します。なお、本研究の一部は JSPS 科研費 JP22K12725 の助成を受けたものです。

参考文献

- 1) 内閣府, Society5.0, [https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/\(2024/12/20 閲覧\)](https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/(2024/12/20%20閲覧))
- 2) 文部科学省, 教育再生実行会議第十一次提言概要, [https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpa_b201901/detail/1421835.htm\(2024/12/20 閲覧\)](https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpa_b201901/detail/1421835.htm(2024/12/20%20閲覧))
- 3) 片岡未菜美, 兼松篤子, 中真俊, 山田雅之, 宮崎慎也(2020):ビジュアルプログラミングを用いた STEAM 教育実践のための試行と考察, 第 18 回情報学ワークショップ(WiNF2020), L-1C-2.
- 4) 武田真於, 平野麗, 宮本果歩, 兼松篤子, 遠藤守, 中真俊, 山田雅之, 宮崎慎也(2023):STEAM 教育推進に向けたビジュアルプログラミング体験の試行と考察, 第 14 回社会情報学会中部支部研究会・第 9 回芸術科学会中部支部研究会・第 12 回情報文化学会中部支部研究会合同研究会, SSICJ14-17, pp. 64-67.
- 5) 文部科学省, STEAM 教育等の各教科等横断的な学習の推進について, [https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/mext_01592.html\(2024/12/20 閲覧\)](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/mext_01592.html(2024/12/20%20閲覧))
- 6) 公益財団法人色彩検定協会(2019), 『色彩検定公式テキスト 3 級編』, 公益財団法人色彩検定協会.
- 7) 小塩真司, 西口利文(2007):『質問紙調査の手順』, ナカニシヤ出版
- 8) 須坂市動物園オープンデータ, [https://www.city.suzaka.nagano.jp/suzaka_zoo/tori_kumi/1684.html\(2024/12/20 閲覧\)](https://www.city.suzaka.nagano.jp/suzaka_zoo/tori_kumi/1684.html(2024/12/20%20閲覧))

地域課題解決に向けた 地元高校生による小型IoTデバイスを用いたデータ収集の試行 Experimentation of Data Collection by Local High School Students Using Small IoT Devices Towards Regional Problem-Solving

岡川 梨華¹, 堀 涼¹, 浦田 真由¹, 遠藤 守¹,
安田 孝美¹, 塩島 諒輔²
Rika OKAGAWA, Ryo Hori, Mayu URATA, Mamoru Endo,
Takami YASUDA and Ryosuke SHIOJIMA

¹名古屋大学 情報学研究科 Graduate School of Informatics, Nagoya University

²株式会社スクーミー SchoolMy inc.

要旨…近年、観光まちづくりを推進するためのデータ利活用が進められているが、地域住民のデータ利活用に対するリテラシーは低く、地域のデータの価値が十分に理解されていないのが現状である。地域のリテラシー向上のため、地域の将来を担う世代が、地域の課題や将来計画を主体的に捉えることが重要である。本研究では、高校生が地域の観光や課題解決に主体的に関与することで、実社会のデータに触れながらデータサイエンスを学ぶ機会を提供する。加えて、地域がデータ収集に主体的に関与し、データの価値を地域全体で共有する仕組みを構築しつつ、地域課題の解決を図るための初期的な試みとして、高校生が主導するデータ収集を行った。高校生は施設関係者へのヒアリングを通じて地域課題を把握し、データを小型IoTデバイスを用いて収集した。アンケート調査の結果、高校生が地域の観光事業に対する関心を深め、データ利活用を通じて地域を改善したいという意識が向上していることが確認された。また、市職員や施設関係者からも本取り組みに対して肯定的な評価が得られた。これにより、地域の若者が主体的にデータを収集・活用する経験を持つことが、地域住民のデータリテラシー向上につながる第一歩となる可能性が示唆された。

キーワード IoTデバイス、観光DX、データ利活用、観光まちづくり、高校生

1. はじめに

日本における労働力人口は、高齢化により減少している。筆者らがフィールドとしている、岐阜県高山市では、急速な少子高齢化が進みつつあり、「第1期高山市DX推進計画」において高山市は、「行財政運営が一層厳しくなると見込まれるなか、持続可能なまちづくりを考えるうえでは、国等の動きに呼応したデジタル技術を活用した行政サービスや働き方の抜本改革、『デジタル社会』に適応した社会変容やイノベーションの誘発などを進めていくことが不可欠である」と述べている[1]。

高山市は観光事業に力を入れている地域であるが、労働力人口は減少し続けており、観光事業に携わる従業員も同様に、減少している[2]。そこで、ICTを活用したデータに基づく観光施策立案を行うことで、限られた人員で、観光まちづくりに必要な活動を維持・向上させていくことを地域で推進しようとしている。しかし、地域住民を取り残すことなく、デジタルを活用した変革を進めていくためには、課題が多く残されている。

高山市でのデータ利活用を進めるために筆者らは、2020年からAIカメラを高山市内の特に人通りの多いエリアに設置し、人流を計測し、分析している。また、得られたデータを高山市のウェブサイトにて公

開している。しかし、地域による活用は進んでいるとは言いがたいのが現状である。今後、地域が主体となって、データ利活用を推進していくためには、段階的に地域住民がデータに関与する機会を増やし、地域住民がデータに触れながら、リテラシーを高めることでデータの価値をより理解する必要がある。データに慣れ親しみのない世代が大半を占める地域においては、地域の将来を担う若い世代が地域の課題や将来計画を「自分ごと」として捉え、その役割を積極的に担うことが求められる。株式会社 三菱総研の「地方公共団体のデータ利活用に関する調査報告書」によると、データ利活用を推進する上での課題に、データ分析結果を解釈すること、他者が実施したデータ分析結果を理解することが難しいことを挙げている。また、「今の若い世代は、データ分析を重視しているように感じている。上の世代ほどデータ利活用に馴染みがない」というヒアリング結果があり[3]、データに基づいた意思決定を中高年層以上の年代が行なっていくことへのハードル高さが課題となっている。これらの結果は、若い世代がデータを活用する力を高め、地域課題の解決に主体的に関与することの重要性を示している。

本研究では、地域のデータリテラシー向上への第一歩として、高校生が主導するデータ収集ワークシ

ョップを行った。地域の施設「飛騨高山まちの体験交流館」へのヒアリングを通じて地域課題を知り、データを小型IoTデバイスを用いて収集した。ワークショップの前後で、地域のデータ活用への関心を問うアンケートを実施し、ワークショップ参加に伴う意識の変化を確認した。

2. 高山市におけるICTを活用したまちづくり

これまで筆者らは、岐阜県高山市において、同市・NEC ソリューションイノベーション株式会社と、産学官連携で ICT を活用したまちづくりに取り組んできた。高山市は「日本三大美祭」のひとつに数えられる高山祭を始めとし、江戸時代から明治時代にかけての建造物群が有名な人気の高い観光地である。同市の「高山市においてデータに基づいた意思決定を行うことで、より良いまちづくりを実現したい」という考えを受け、同市にて AI カメラを用い、人流の通行量データを収集し、分析・公開するなど地域に即した活用法を検討している。取り組みの中で、「ICTの力を利用した地方の社会課題解決」を地域で推進するには、地域住民が当事者意識を持ち、主体的にまちづくりの活動に携わることが必要である。そこで、地域住民の当事者意識を高め、ICTを利活用したまちづくりへのより一層の参画を促すために、高山市において「ICTを活用したまちづくりワークショップ」や「名大生&山高生と始める Google ビジネスプロフィール利活用勉強会」を開催した。これらの取り組みを通じて、ワークショップや勉強会の参加者らに、ICTを利活用したまちづくりへの参画を促してきた。

3. 実践の内容

3.1 ワークショップと機器の詳細

2024年10月10日から、12月6日にかけて岐阜県高山市の飛騨高山高等学校の生徒らに向けて「スクーミーワークショップ」を9回、合計900分開催し、データの収集を行った。ワークショップには、ビジネス情報科の3年生2クラス、合計30名が参加した。本研究では、専門知識を身につけるといよりも、地域のデータに触れることが目的であるため、ワークショップでは、専門知識が無くとも操作が比較的使用が容易である、教育用のIoTデバイスとして株式会社スクーミーが開発した小型の機器「スクーミー」を用いた。岐阜県高山市の文化施設である「飛騨高山まちの体験交流館」に6機設置した。高校生は同施設にて見学と職員へのヒアリングを行い、IoTを用いて解決できそうな課題を検討し、センサーやその働き、設置する位置を決定した。6機中4機は、11月8日から11月29日までの3週間、2機は11月15日から11月29日までの2週間、データを収集した。

3.2 体験会（機器の説明）

初回のワークショップは2024年10月10日に、機器の説明を目的に、飛騨高山高等学校にて実施した。ワークショップには、ビジネス情報科の3年生2クラ

スが参加し、合計30名が参加した。

初回のワークショップでは、使用するIoTデバイス「スクーミー」のセンサーの種類や特色を、IoTの実例を紹介しながら説明した。スクーミーは50種類以上のセンサーがあり、USBで容易に組み替えることができる（図1）。

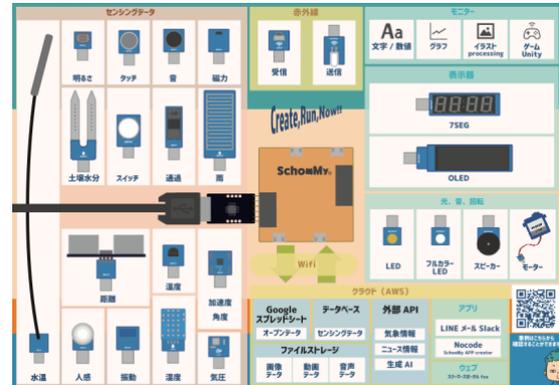


図1：スクーミーの代表的なセンサー

IoTに関する具体的な事例として、自動販売機やエアコンを例に紹介した。生徒の大半はIoT機器に触れたことがなかったが、事例についての理解度は高く、関心の深さが伺えた。説明後、参加した生徒30名を6グループに分け、生徒らはスクーミーに実際に触れ、機器の組み換え、簡単なプログラムの実行を体験しながら基本的な使用方法を学んだ。ワークショップ終了後には、地域のデータ活用への関心を問うアンケートを実施し、30人から回答を得た。

3.3 施設の見学・ヒアリング

2回目のワークショップは2024年10月11日に、「飛騨高山まちの体験交流館」および飛騨高山高等学校にて実施し、6グループ合計30名が参加した。30名中8名の生徒が飛騨高山まちの体験交流館を見学し、職員へのヒアリングを行なった。22名の生徒は高校にて、機器のセンサーを選定する実習を行なった。

飛騨高山まちの体験交流館は、高山市役所文化財課の管理課で運営される、飛騨高山地域の伝統体験ができ、時間貸しの会議室や茶室を備えた、文化施設である。古い街並みから程近く、近隣には飛騨高山地域の美術工芸、伝統文化などを紹介する「飛騨高山まちの博物館」もあることから、多くの観光客に利用されている。しかし、飛騨高山まちの体験交流館を訪れた高校生8名は全員が、施設の存在を知らず、訪問も初めてであった。飛騨高山まちの体験交流館の職員は「地元の人々の利用は少なく、知名度も低い」と話した。職員の案内により、施設を見学した高校生らは、施設正面の門に取り付けられたセンサーに注目し、熱心に質問をした。その中で、「市の運営する施設の指標として、入館者数が重要視されており、同施設においても、入館者数の計測を行っているが、現状の計測方法では正確性が疑わしい」という職員の意見から課題を発見した。同施設では、施設正面の門に通る人の数を数えるため、赤外線センサーを設置しているが、自然環境が豊かな

高山市においては、冬場の雪や野生動物に誤反応を起し、誤ったカウントをすることで、実際の入館者数との乖離したように見える結果が出ていることが問題となっていた。また、施設正面には門が二つあり、二つの門のうちの一つは幅が広く、赤外線センサーを設置するのに適していないため、通る人を数える手段がなかった(図2)。



図2：門を確認する高校生

高校生らは、「地元の人利用の少なさ」と「施設正面の門の通行数が計れていない」ことが施設の課題であるとし、データの収集を提案した。6グループのうち4つのグループは門に、2つのグループは施設内に、機器を設置することを決めた。

3.4 機器の開発・設置

機器の開発を目的として、3回目、4回目のワークショップをそれぞれ、10月25日、11月1日に行った。また、機器の設置を目的として、5回目のワークショップを11月8日に実施した。

3回目のワークショップは、飛騨高山高等学校の実習室にて実施し、18名が参加した。プラスチック容器や木製のフォトフレームを改造し、設置した際に景観を損ねないように、機器を収めるためのケースを工夫して作成した。一部の生徒らは3Dプリンタを使用し、センサーを覆うカバーを作成した。



図3：開発の様子

4回目のワークショップは、飛騨高山高等学校の情報室にて実施し33名が参加した。高校生らは自らの案を株式会社スクーミーの社員に相談し、アドバイスを貰いながら考えを整理した。無数にあるセンサーの中から用いるセンサーを選定し、スクーミー専用のビジュアルプログラミングが可能なアプリケー

ション「スクーミーブロックエディタ」を用いた(図3)。想定する動きを実現できるよう試行錯誤しながら、プログラミングを行った。6つのグループのうち4つのグループが開発を終えた。開発を終えた4グループは、11月8日に実施した5回目のワークショップにて、センサーの反応と、反応を記録した日時をSDカードに記録するよう設定をし、まちの体験交流館に4機の機器の設置を行なった(図4)。

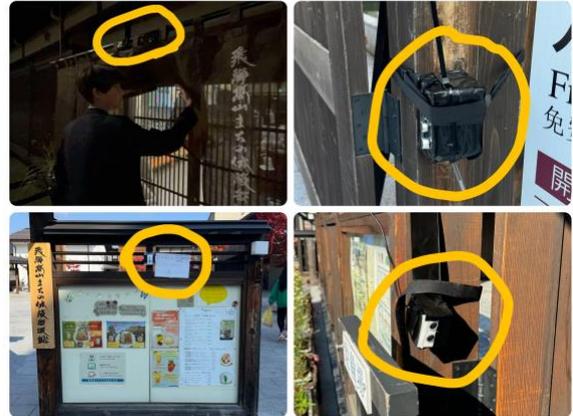


図4：高校生らの設置した機材

電源は20,000mAのモバイルバッテリーから取り、生徒らは、黒のビニールテープで機器をカバーし、景観に配慮した状態で、結束バンドを用い、施設職員の見守りのもと、機器の固定を行なった。また、それぞれのセンサーが動作していることを確認した。

6つのグループのうち2つのグループは3回目、4回目のワークショップにて開発を終えることができなかった。そのため、11月12日にオンラインにて6回目のワークショップを追加で2時間行なったのち、7回目のワークショップを11月15日に実施し、事前に設置した4機と同様に、同施設へ2機の設置を行なった。それにより、全6機の設置が完了した。

3.5 データの回収・確認

機器の回収と確認を目的として、8回目、9回目のワークショップを、11月29日、12月6日に行った。

データを収集した機器を回収するため、8回目のワークショップを、飛騨高山まちの体験交流館にて実施した。ワークショップへは4名が参加し、11月8日および、11月12日に設置した機器を取り外し、データの記録を行っていたSDカードを回収した。次に、回収したデータを確認するため、9回目のワークショップを12月6日に、オンラインにて実施した。ワークショップには、5グループ22名と、株式会社スクーミーの職員が1名参加した。画面共有を行いながら、それぞれのSDカードに記録されたデータを確認したのち、株式会社スクーミーの職員からアドバイスを受けた。機器を設置した6グループのうち、5グループはSDカードにはデータが正常に記録されていた。しかし、1グループはデータを記録することができなかった。記録することができていたグループは、「センサーの反応」は記録ができていたが、「反応を記録した日時」の記録ができていなかった。記録する

ことができていなかったグループは、その両方の記録ができなかった。生徒らは記録を確認し、会社スクーミーの職員に、SDカードに記録されたデータが想定と異なっていたことを中心に相談を行った。

ワークショップ後に、不参加であったグループの生徒にもSDカードの記録を共有し、地域のデータ利活用への関心を問うアンケートを実施し、27人から回答を得た。

4. 結果と考察

ワークショップを実施の前後、参加者に向けたアンケート調査を実施した。回答者は、ワークショップに参加した生徒30名のうち27名であった。

参加者には、ワークショップの前後で①「現在の地域まちづくりに対する印象」を5つの選択肢（興味があり学んでみたい、興味があるが難しそう、興味がない、よく分からない）から選択させ、前半二つを4、後半二つを2としてスコア化した。②「今後データを使い、高山市の課題を解決したいと思うか」③「データを自分で収集することで、自分で収集していないデータを用いるときよりも、データ分析への興味は向上したか」という質問に対して5段階で評価させ（5が高評価）平均値をスコアとした。

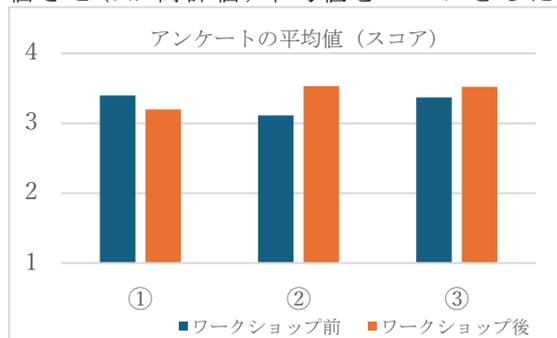


図5：アンケート結果の比較

ワークショップの前後で、質問①の回答のスコアは、ほとんど変化が見られなかった。回答が改善しなかった要因としてはワークショップの難易度の高さが考えられる。質問②③は、全て回答のスコアは改善したが予想よりも変化は小さかった（図5）。これは、SDカードの記録が想定通りではなかったことが関係していると考えられる。全体として、難易度の高さは感じるもの、生徒間で協力し合い、ワークショップを進めることができた、という意見が見られた。また、ワークショップに参加した生徒らのうち数名が、2024年11月29日に岐阜県高山市の村半にて開催された「高校生デジタルサロン」に参加し、高山市職員へ取り組みの説明を行った。職員からは「地元の人がデータ収集を主体的に行なったという事実が、データに基づいた意思決定を行いたいという意欲を向上させるのではないか」という意見を得た。さらに、「高校生が主体的にデータを集めてくれているのは、心強い」と、この一連の取り組みに、肯定的な意見を得た。飛騨高山高校の教員からは、「生徒らが主体的に機器で実験を行う姿をよく見た。また、生徒の就職活動へ良い影響がみられた」という意見

を得た。これらの結果から、本研究の目的である、地域のデータリテラシー向上への第一歩として地域の将来世代が主体となってデータ収集を行うことが、有効である可能性があることが確認された。高校生のワークショップ及びデータの収集に対する評価は概ね高く、高校生からは「地元のために何かしたい」「社会のデータに触れたことで、良い勉強になった」といった意見が得られ、アンケート結果から、自分達でアイデアを考えて、実際に地域に機器を設置、データを収集、分析を行うことに対してやりがいを感じる高校生が多かったことから、今後の展望として、継続的にデータの収集を行なって、分析を施設への展開を検討したい。

5. おわりに

本研究では、地域のデータリテラシー向上への第一歩として、高校生が主導するデータ収集ワークショップを行った。飛騨高山高等学校の生徒が主体となって地域の施設「飛騨高山まちの体験交流館」へのヒアリングを通じて地域課題を知り、データを小型IoTデバイスを用いて収集した。そして、市職員へ取り組みを紹介し、地域の将来世代が主体となってデータ収集を行うこと、および収集できると考えられるデータに対し、高い評価を受けた。今後の展望として、地域のデータリテラシー向上への第一歩として地域の施設と協力した上で、さらなる発展に向けた取り組みを進めていくことが挙げられる。

本研究では、地域のデータリテラシー向上への第一歩としてワークショップを開催した。今後は、引き続き地域との連携を行いながら活動し、地域のデータリテラシー向上を目指し、データの価値を伝えることでICT利活用を推進していきたい。

謝辞

研究にご協力いただきました岐阜県高山市職員の皆様、株式会社スクーミーの職員の皆様、そして、岐阜県立飛騨高山高等学校の教員の皆様および、スクーミーワークショップにご参加いただきました生徒の皆様へ感謝いたします。

本研究の一部は、名古屋大学令和6年度地域貢献特別支援事業、JSPS 科研費 23KJ1123 の助成を受けたものです。

参考文献

- 1) 高山市 (2022): 高山市 DX 推進計画計画書, https://www.city.takayama.lg.jp/_res/projects/default_project/_page/_001/016/454/plan_to_promote_dx_in_takayama_1st.pdf
- 2) 高山市 (2024): 高山市の雇用について, https://www.city.takayama.lg.jp/_res/projects/default_project/_page/_001/020/214/20240725_ws8th_document.pdf
- 3) 株式会社 富士通総研 (2020): 地方公共団体のデータ利活用に関する調査報告書, p.37, https://www.chisou.go.jp/sousei/resas/pdf/r2_03_houkokusho_fujitsu.pdf

写真のプライバシー保護加工の種類による印象評価 - SNSを使用した子育て情報発信への利活用 - Impression Evaluation of Methods for Processing Photo Privacy Protection - Utilization for Childcare Information Sharing on Social Media -

岡庭 乃愛¹, 近藤 優衣¹, 松田 弥侑¹, 屠 芸豪², 福安 真奈¹
Noa OKANIWA, Yui KONDOU, Miyu MATSUDA, Yunhao TU and Mana FUKUYASU

¹椋山女学園大学 文化情報学部 メディア情報学科
Department of Media-Information Studies, School of Culture-Information Studies, Sugiyama Jogakuen University
²中部大学 工学部 情報工学科
Department of Computer Science, College of Engineering, Chubu University

要旨…子育て情報におけるSNSの活用が注目されているなか、プライバシーの保護が必要不可欠になっている。子育て支援団体は、地域団体のなかでは比較的若年層で構成されているが、情報機器に不慣れな人も多い。そこで本研究では、名古屋市瑞穂区子育てネットワーク「さくらっこ♪」と協力し、同団体のInstagram投稿における写真のプライバシー保護加工の自動化を検討する。自動化にあたりどのようなプライバシー加工が優れているか検討するため、どのようなプライバシー保護加工をすれば印象が良いか、育児者へ調査を行った。

キーワード 子育て支援, プライバシー保護, 画像処理, Instagram

1. はじめに

昨今、地域における子育てでは、子育ての孤立が問題となっている。その要因として考えられるのは、核家族化や地域コミュニティの希薄化といった課題である。原田(2006)は、子育ての問題点として、出産前まで小さな子どもと関わった経験がないまま親になることを挙げている¹⁾。これにより子育ての伝承がされておらず、親は結婚、妊娠、出産と大きくライフステージが変わる中、一から子育てをしようとしていると指摘している。また孤立傾向は新しい土地で居住する育児者と長年居住している育児者とを比べたとき、必ずしも差が出るとは言えないと述べている。嫁ぎ先や転勤で見知らぬ新しい土地で子育てをする育児者はもちろん周りに知り合いがおらず孤立しやすいが、長年居住している育児者でも狭い血縁関係者としか交流がなく孤立しているようである。このように土地勘に関係なく子育ての孤立傾向はあり、閉ざされた環境の中で子育てのノウハウがないまま子育てが行われていると考えられる。また井上(2005)は、ストレスは育児者だけでなく、子どもにも影響して虐待が起きる可能性もあると指摘している²⁾。

このように、現在の子育て支援は子育ての正しい知識を広めるためにも重要であり、孤立している育児者たちに子育て情報や支援の情報を届けることが課題である。

2. 子育て情報発信の現状

(1) 子育て情報発信の現状

子育て情報発信の方法は様々にある。例えば雑誌ではマタニティ雑誌、ベビー雑誌、幼児雑誌などと子どもの年齢別にある。チラシでは区役所や支援センターなどで配布される地域イベントのお知らせが載っている。また、インターネットの普及により、支援団体のホームページサイトでイベントなどのお知らせを発信していたりもする。現代の情報発信方法は様々にあるが、その中で SNS を使った発信方法が注目されている。特に普及率の高い LINE や Instagram が注目されている。中島・永井(2019)の育児情報源としての SNS 利用率 (Facebook, Instagram, LINE, X, その他アプリ) 調査では、75.1%の人が使用していた³⁾。スマートフォン1つで手軽に情報を入手できるため、ますます利用されていくと考える。例えば、LINE では、各子育て支援団体の公式 LINE による情報発信や、匿名で相談できるオープンチャット機能で子育ての悩みを相談しあうことで使われている。Instagram では、育児者による子育ての記録や各子育て支援団体によってイベントの様子を載せた投稿がされている。

(2) 写真とプライバシー

SNS の利用において写真を載せる場面が多くある。特に Instagram は写真を載せることで広がるコミュニケーションツールである。SNS 上で写真を載せるには個人情報や著作権に気を配らなければならない。子育て情報発信では、親子が映ったり絵本が映った

りする場面が多い。写真の掲載にあたり、被写体に許可を得たり、顔が分からないように加工したりすることが必要であると考え。もし許可なく載せてしまえば、投稿者と被写体でトラブルが起きてしまうおそれがある。

(3) 名古屋市瑞穂区子育て支援ネットワーク「さくらっこ♪」

名古屋市瑞穂区の子育て支援ネットワーク「さくらっこ♪」は Instagram 等の SNS を使って情報発信をしている。「さくらっこ♪」とは、瑞穂区内の育児サークル関係者、主任児童委員、保育園・幼稚園、NPOなどが集まり、保健所・区役所等の公所と協力しながら運営している地域子育て支援団体である。「さくらっこ♪」は Web サイトを通じて子育て支援イベントや子育てグループの情報発信を行っている。この Web サイトでは、所属団体が独自で情報発信をしており、育児者が最新の情報が取得できるようになっている。

また、Web サイトとは別に子育て支援イベントの活動報告のため Instagram を活用しており、400 名を超える育児者が閲覧している。Instagram は各所属団体が撮影した写真や作成した文章を代表者がまとめて掲載しており、写真に付属する文字は代表者によって統一しているが、写真に対するプライバシー保護加工の仕方などは様々であるほか、加工が難しい団体は代表者が代理で行なっている（図 1）。



図 1 さくらっこ♪Instagram

2024 年 6 月～7 月に Instagram に関する管理者向けアンケート（回答数 20 件）を行った。その中で「さくらっこ♪の Instagram へ投稿するにあたり、困りごととして以下は当てはまりますか？(複数回答可)」の

設問に「写真の加工の仕方が分からない（顔をぼかすなど）」が一番多く意見が集まった（図 2）。管理者の方々にヒアリングをする中で、「プライバシー保護のために必ず加工しなければならないが、どのような加工が適切であるかが分からず難しい」という理由が見えてきた。また、図 2 より「時間がない」という意見が 2 番目に多く見られた。写真加工を適切にし、時間をかけない方法を目指すことが課題だと考える。

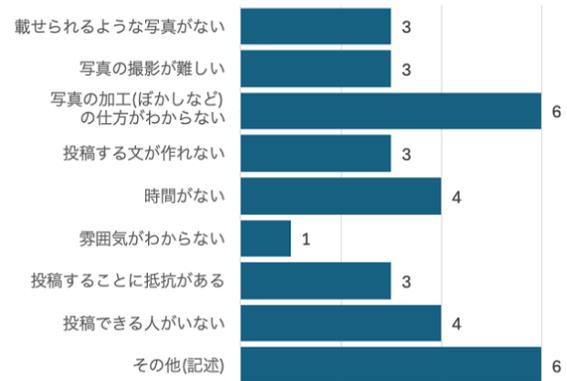


図 2

さくらっこ♪の Instagram 投稿に関する困りごと
(複数回答可)

3. 写真のプライバシー保護加工

(1) プライバシー保護加工

前節で述べた「どのような加工が適切であるか分からない」という意見の「適切」を判断するのは、視覚から得る印象から判断されると考えられる。よって、どのような加工がどのような印象を持つか調べるためアンケート調査を行う。また Instagram は投稿する側の視点と利用者側の視点があるため、それぞれで適切と判断するものに差が出る可能性がある。そのため、それぞれ両者の意見を聞く必要があると考える。

(2) AI を活用した写真加工

アンケート調査より加工にかかる時間的負担をかけることも重要であると考えられるため、AI を活用した写真加工を使用する。AI を活用した写真加工とは、AI を使って顔検出し加工を一斉に行う画像処理システムのことであり、このシステムを使用して作成された加工写真をアンケート調査で評価する。この画像処理システムは、物体検出モデル (YOLOv5) を用いた顔検出の学習済みモデルを使用し写真の顔を検知している⁴⁾。加工方法は主にモザイク、スタンプ、アニメ風一ションスタイルをつける方法である。スタンプ処理では、元のスタンプ画像を読み込み検出された顔に合わせてつける方法とプログラム中で直接スタンプを描いてつける方法の 2 種類がある。今回の調査では前者の方法でスマイルやハートの画像を用意し読み込んで写真を加工した。またアニメーション風スタイル変換では、AI (GAN, 画像生成) による画像スタイル変換を活用し、写真のスタイルをアニメーション風に変換している⁵⁾。

これらの方法でモザイク加工写真 1 種類，スタンプ加工写真 3 種類（スマイ、ハート、スマイル&ハート），アニメーション風スタイル加工写真 3 種類（宮崎駿風，新海誠風，映画『パプリカ』風）の計 7 種類を作成し調査を行った。

4. 写真のプライバシー保護加工による印象 (1) 調査方法

本研究の対象は，さくらっこ♪に所属する子育て団体の支援者と，子育てイベントに参加した育児者である。2024 年 10～12 月に数回に渡り，さくらっこに所属する子育て団体の支援者と各イベントに参加した育児者を対象にアンケート調査を実施した。



図 3 写真のプライバシー加工の種類例

内容は写真のプライバシー加工の種類による印象についてのアンケートである。本アンケートでは，大きく「モザイク・スタンプ・アニメーション風」の 3 種類に分けて，図 3 のような実際の活動の様子

を撮影した 2 種類の写真に各種類のプライバシー保護加工と実際に掲示する Instagram を模した画像を見せ，各種類の画像に対する印象について聞き取り調査をした。

(2) 調査結果

プライバシー保護加工の種類を検討するため育児者 44 名（うち男性 1 名，女性 43 名）にアンケート調査を行った。年齢層の内訳は無回答 1 名を除き，20 代が 6 名，30 代が 35 名，40 代が 2 名となった。被験者は，LINE，Instagram，X などの SNS を普段から使用している人が多かった。また，子育て情報を受け取る方法として LINE，Instagram，X を活用しているということが分かった。支援者へのアンケート調査は現在取得中のため，本稿では育児者のみの結果を述べる。図 4 はモザイクの画像結果に対する印象評価である。「モザイクの画像を SNS に公開してよいか」という質問に対して 5（思う）を選んだ人が 1 番多かった。理由としては「雰囲気がわかると思う」という回答が多かった。

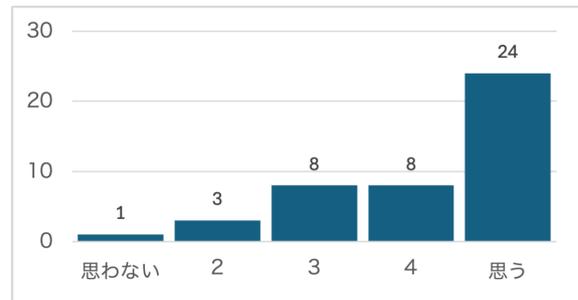


図 4 モザイクの画像結果に対する印象評価

図 5 はスタンプの画像 3 種類の結果を平均したものである。「スタンプの画像を SNS に公開してもよいか」という質問に対して 5（思う）を選んだ人が 1 番多かった。理由としては「顔が隠されている」という回答が多かった。スタンプは総じて理由として「顔が隠されている」を選んだ人が多かった。

このことから，プライバシーの面を気にしている育児者が多いことが分かる。また，モザイクとスタンプの理由の違いからはモザイクを利用することで雰囲気を受け取りやすくする効果があり，スタンプを利用することでプライバシー面に配慮できることが分かった。

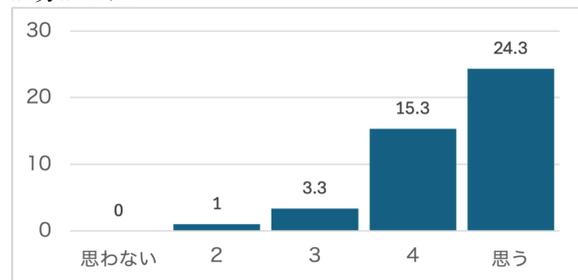


図 5 スタンプの画像結果に対する平均的な印象評価

図 6 はアニメーション風の画像 3 種類の結果に対する印象評価の平均値をとったものである。「アニメーション風の画像を SNS に公開してもよいか」という質問に対して 2 を選んだ人が 1 番多かった。理由としては「顔出しが気になる」という回答が多かった。この結果からアニメーション風画像はまだ一般に受け入れられていないということがわかる。特に、公開してもいいと思わない理由として総じて「顔出しが気になる」という回答が多かったことから個人情報の流失やプライバシーの保護の観点を重視している人が多いことが分かる。

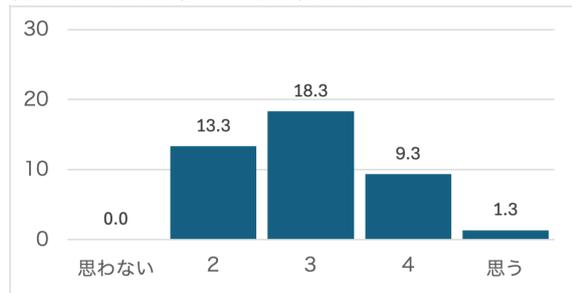


図 6 アニメーション風の画像結果に対する平均的な印象評価

図 7 はカテゴリ別順位の結果である。「3つのカテゴリに分けた場合、SNS で公開する画像として良いと思う画像として最も良い画像はどれですか」という質問に対してスタンプと回答した人が多かった。この結果から、育児者が SNS に写真を公開する上で一番重視していることは個人情報やプライバシーの保護であることが分かる。また、その次に雰囲気を知りたいということが分かった。そして、アニメ風の加工はまだ受け入れられていないことが分かった。

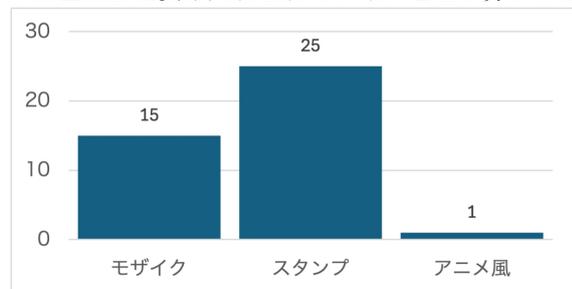


図 7 SNS で公開する画像として良いと思う画像

5. 考察

モザイク加工は、個人情報保護の観点から最も一般的かつ効果的な方法であるといえる。しかし、そのぼかし具合によっては、見る人に対して『暗い』印象を与える可能性がある。特に人間の顔を加工した場合、原型がわずかに認識できることがかえって不快感を引き起こすことがあると考えられる。

スタンプ加工は、プライバシーを保護しつつ、視覚的に親しみやすい雰囲気を与える加工方法である。回答者からは、『モザイクより存在感があり目がいく』という意見が寄せられたが、これは必ずしも好意的な意味ではなく、スタンプが写真全体のバラン

スを損ねる場合があることを指摘している。また、『同じ顔が多すぎて見にくい』という批判もあり、スタンプの選定や配置が視覚的印象に与える影響が大きいことがわかる。このことから、デザインや配置の工夫が必要不可欠であると言える。

アニメーション風の加工について否定的な意見が多く見られた。『全体的な良さがなくなる』『気持ち悪い』『怖い』といった感想が寄せられた。特に、『顔が変わるくらいなら顔を出したほうがよい』という意見に代表されるように、リアルな写真が持つ文脈や信頼性が失われる点が不人気の要因と考える。デフォルメされた画像が写真でもイラストでもない中途半端な印象を与えたことが、受容されにくかった背景と推察される。今後、アニメ風が受け入れられるようになるためにはプライバシーの保護に配慮をした検討が必要である。

6. おわりに

本研究では、子育て情報発信における SNS の利活用のなかでも、写真に注目し、写真のプライバシー保護のあり方について印象評価をすることで、どのような保護加工が適切なのか検証をおこなった。瑞穂区子育てネットワーク「さくらっこ♪」の所属団体、育児者双方にアンケート調査を行い、スタンプ加工が最も受け入れられやすいという結果を得た。評価では、全体的に人が大きく写っている写真を選択したため、異なる場面の写真を使用するなど検証が必要であったと考える。今後は、好評であったスタンプ加工の種類の検討や、複数団体が運営する Instagram 投稿全体の簡易化に向けて検討をしていきたい。

謝辞

本研究にご協力いただいた名古屋市瑞穂区子育て支援ネットワーク「さくらっこ♪」の皆様、調査にご協力くださった育児者の皆様に心より感謝いたします。なお、本研究の一部は公益財団法人日東学術振興財団の助成によるものです。

参考文献

- 1) 原田正文 (2006) : 『子育ての変貌と次世代育成支援 : 兵庫 レポートにみる子育て現場と子ども虐待予防』, 名古屋大学出版会
- 2) 井上真理子 (2005) : 『ファミリー・バイオレンス 子ども虐待発生のメカニズム』, 晃洋書房
- 3) 中島千英子・永井由美子 (2019) : 『母親の育児情報源としての SNS 利用に関する調査』 大阪教育大学紀要 人文社会科学・自然科学, 第 68 巻, 41~49 頁
- 4) D. Qi, W. Tan, Q. Yao, and J. Liu. YOLO5Face: Why reinventing a face detector. In *ECCV Workshops*. Springer, Cham, pp. 228-244, 2022.
- 5) J. Chen, G. Liu and X. Chen. AnimeGAN: A Novel Lightweight GAN for Photo Animation. In *Artificial Intelligence Algorithms and Applications*. Springer, Singapore, pp. 242-256, 2020.

日中災害報道にみる国内論調の特徴と構造 —能登半島地震と甘肅地震の比較を中心に— Characteristics and Structures of Domestic Media Tone in Japan-China Disaster Reporting: A Comparative Analysis of the Noto Peninsula and Gansu Earthquakes

樊 柏君¹, 梶山 佑¹, 山本 竜大¹
Baijun FAN, Yu KAJIYAMA and Tatsuhiro YAMAMOTO

¹名古屋大学大学院情報学研究科 Graduate School of Informatics, Nagoya University

要旨…本研究は、2023年末から翌年初頭に発生した中国甘肅地震と日本能登半島地震を事例に、日中両国の地方紙報道が示す災害論調の特徴および時系列的変化を明らかにすることを目的とする。検討の結果、日本の報道では被災者や地域連帯に重心を置き、時間経過に伴い課題志向型の内容へ移行が確認された。それに対して、中国の報道は、国家主導の支援成果や秩序だった対応を強調し、一貫して安定的・ポジティブな論調を維持する姿勢が特徴的であった。共通点として、災害リスクの受容・共有プロセスにおいて解釈・対応の方向性を形作る新聞報道の重要性が示唆された。

キーワード 災害報道, 日中比較, 感情分析, 新聞メディア

1. はじめに

災害報道は、単なる事実の記録以上に災害の捉え方に関する情報の流通と枠組みを提供する。宮田(1986)は、災害報道の機能を「環境監視」「ニーズ充足」「不安低減」「説得」の4機能と指摘する。これらの機能があらわれる過程において、災害報道特徴づける「論調」が形成され、社会における災害の語られ方や受け取られ方も方向付けられる。災害時の「論調」は、情報の取舍選択・感情表現など、災害現場の実像との乖離の構図を形成し、災害解釈・意味生成の装置として機能する可能性をもつ。

2023年12月18日中国・甘肅地震、2024年1月1日能登半島地震という大規模災害が相次いで発生した。両災害は、いずれも地方コミュニティを震源とし、地震の規模や地理的条件に一定の共通点を持つ。しかし、それぞれ異なる支援体制や報道プロセスを背景の違いを踏まえると、報道の中核をなす論調には、社会の災害対応のあり方や支援メカニズムの違いが反映されるかもしれない。

そこで、本研究は、各国における災害報道の論調の時系列的視点からの比較を通じて、日中における社会リスクの理解と構築方式、報道上の軸を明らかにすることを目的とする。

2. 先行研究とリサーチ・クエスチョン

先行研究を整理するにあたり、報道論調に関する研究は、その分析焦点によって大きく四つの視点から把握することが可能である。

第一に、報道の内容表現、すなわちフレーミング

や修辞に注目する研究がある。このタイプの研究は、報道がどのような物語的構造・情感的訴求によって構築されているかを解明することを主眼とする。報道論調の質的側面に注目し、「何を、どう伝えるか」をめぐる言語的・象徴的戦略の分析を通じて、その内在的な価値観や感情表現のメカニズムを明らかにする。たとえば、五島(1993)による米国地震報道の分析は「悲劇」や「英雄」といった感情的フレームを取り上げ、報道が事実を超えて社会的解釈を誘発する過程を描出した。

第二に、報道論調の時系列的変遷への注目である。この視点からの研究は、報道が事件の発生・拡大・収束に伴いどのように論調や焦点を変化させるかを明らかにする。村井(2016)による震災前後エネルギー報道の計量分析は、報道論調が静的なものではなく、社会情勢や事件進行に合わせて動的に再編されることを示唆した。また、北原(2011)は戦後初期から1960年代半ばにかけての原子力報道の変遷を時期別に整理し、朝日新聞と読売新聞の社説がどのように原子力利用への態度を変化させてきたかを描出した。さらに、金子(2021)は1970年から2019年までの50年間、全国紙と地方紙を対象に、憲法記念日の社説を網羅的に収集して計量テキスト分析を行い、日本の新聞論調がどのように左右イデオロギー的な立ち位置を変遷させてきたかを明らかにしている。これらの研究は、報道論調が時間軸上で可変的であり、社会的・政治的变化や事件の新展開に呼応して変容していく点を強調する。

第三に、報道論調の背景要因としてのメディア組

織や制度，所有形態に関する研究がある。この視点は、記者個人の判断や内容表現の技巧を超えた部分にであり、組織がもつ構造的・政経的条件が論調形成に影響すること指す。たとえば、庵原（2012）は公共選択論的モデルを用いて、新聞社が報道の立場や品質をどのような費用対効果を踏まえて決定するかを理論的に考察し、論調形成の背後にある経済的誘因や戦略的考慮を指摘した。また、中国を対象とした研究では、国営・商業メディアの所有形態の差異が報道論調の多様化を促し、国際ニュースの構成や視点を変える可能性を示している。こうした制度・組織分析は、報道論調の生成メカニズムを構造的次元から理解する上で不可欠な役割を果たす。

そして、国際比較や媒体間比較にみる論調の対照である。林（2013）は福島原発事故報道を日独米中韓の5か国テレビニュース比較からドイツが政治社会の文脈から原発事故に高いニュース価値を付与した一方で、中国や韓国が相対的に低く評価したという違いを示した。また、五十嵐（2018）は日米比較から、記者派遣基準や災害報道対応が制度・文化の差異によって変化することを浮き彫りにしている。こうした比較研究は、論調が特定社会・組織・文化に固有の要因に左右されることを国際的、あるいは媒体横断的な視点で検証し、報道論調の多面性をより広範なスケールで捉えることを可能にする。

しかし、これら先行研究を整理すると、災害報道の論調に対して国際的な比較視点から体系的に分析した研究は、必ずしも十分とは言えないことに気がつく。報道論調における時系列変化や感情表現に注目した研究は散見されるものの、時間経過に伴う論調の変容や、それが各国固有の社会・文化的文脈にどのように根差しているのかを体系的に示した研究の蓄積も十分ではないようにみえる。

そこで、本研究では、①日中災害報道の論調およびその時系列的な相違の有無、②注目する焦点・特徴があるかをリサーチ・クエスチョン（RQ）とする。

3. データと分析方法

本研究は、災害が起きた地域で発行される地方紙一ヵ月分を対象とする。具体的には、日本の能登半島地震を扱った北陸中日新聞（2024年1月1日～31日）の885本、中国の甘肅地震を扱った甘肅日報（2023年12月18日～翌年1月18日）の252本が対象になった。本研究は報道論調の評価では記事テキストをGoogle翻訳で英語化した上で、各記事について、①LIWC（Linguistic Inquiry and Word Count）の標準辞書を用いて個別属性を数値化した。次に、本研究は、②因子分析を加え、③LIWCのTone指標によって全体的な記事論調をポジティブとネガティブに記事を分類し、④日中論調の時系列的な変化を検討した。

4. 分析と考察

(1) 探索的因子分析による報道論調構造の検討

本研究は感情表現、時間・空間の動き、リスク・被害、社会的連携と影響、災害支援やリソースなど

の視点から探索的因子分析を行った。

その結果から能登半島地震の報道から説明率65.8%を占める8因子が抽出された（表1）。第1因子「災害への危機意識」は災害の深刻さや被害のリスク、危機意識の喚起報道を中核をなした。第2因子「コミュニティの結束力」は地域社会の協力や連帯感、復興への希望を醸成している。第3因子「喪失感と復興への希望」である。被災者の悲痛、復興への努力や前向きな姿勢を特徴とする。第4因子「怒りと切迫感」では、被災者の心の不調や災害対応への批判が表出している。その他にも「災害状況の確認」「死と向き合う衝撃」「物資と経済的支援」「避難と住宅再建」といった因子が、それぞれ災害現場の実態や支援活動の進展、復興の進捗を伝えている。

説明率65.1%の甘肅地震報道では、7因子が抽出された（表2）。全体的に国家主導の災害対応活動と支援成果が強調されている。第1因子「成果達成への確信」は社会に対して「支援は着実に進んでいる」という積極的なスタンスを示し、支援活動の成功が社会に安定感を提供するという論調である。第2因子「被災地の状況と動き進展」では、救援活動の進展や広域的な対応が強調されている。また、第3因子「災害への不安と危機感」は災害のリスクや課題に対する警戒を呼びかける役割を果たしている。第4因子「避難生活と住まいの調整」は避難所や仮設住宅の配置、被災者の住環境の調整過程を描く。第5因子「物資支援の成功」では、公的機関や組織的な支援活動が成果を上げている点が強調され、災害対応への迅速かつ強力な支援の姿が可視化されている。

表1 日本の因子分析結果

	因子1	因子2	因子3	因子4	因子5	因子6	因子7	因子8	共通性
negemo	.914	.181	.064	.107	-.004	.087	.000	.138	.911
anx	.590	-.021	.222	-.006	-.063	.132	-.117	-.176	.418
risk	.921	.050	-.041	-.067	.131	-.035	-.001	.086	.882
posemo	.126	.836	.212	-.072	.062	.047	.099	-.110	.793
affiliation	.191	.625	-.181	.238	-.121	.034	-.182	.279	.643
power	-.030	.798	.294	.252	.084	.039	.064	-.089	.808
space	-.168	.359	.012	-.352	.327	-.319	.141	.138	.528
sad	.198	.020	.504	-.059	-.155	.192	-.128	.236	.430
achieve	.047	.102	.806	-.028	.026	.194	.095	-.044	.713
reward	.022	.220	.756	-.060	.163	-.292	-.111	-.057	.752
anger	.148	.378	-.017	.695	-.160	.157	-.005	.034	.700
time	-.114	.016	-.108	.712	.175	-.154	-.071	-.022	.592
tentat	.269	-.107	.085	.194	.735	.149	.022	-.008	.692
certain	-.108	.126	-.028	-.093	.671	.054	-.163	.105	.528
discrep	.150	.001	.159	.069	.212	.722	.118	.053	.636
death	-.021	.168	-.061	-.203	-.199	.618	-.327	-.009	.603
ingest	.036	.031	-.079	-.030	-.209	.120	.739	.142	.634
money	-.129	.038	.003	-.075	.044	-.168	.691	-.140	.551
notion	.094	.159	.311	.370	-.048	-.167	.040	.619	.683
home	-.011	-.103	-.085	-.144	.151	.105	.023	.767	.662
固有値	2.277	2.188	1.854	1.519	1.408	1.352	1.297	1.263	
寄与率	11.387	10.940	9.268	7.597	7.038	6.759	6.484	6.315	
累積寄与率	11.387	22.528	31.596	39.193	46.232	52.991	59.475	65.790	

因子抽出法：最尤法 回転法：Varimax法
KMO値：0.560 近似カイ二乗：3596.846 df：190 p値<0.01

表2 中国の因子分析結果

	因子1	因子2	因子3	因子4	因子5	因子6	因子7	共通性
certain	.760	-.046	.095	.054	.091	.029	-.087	.608
reward	.625	-.170	-.184	.113	.088	.017	.019	.475
motion	.420	.708	.130	.025	-.020	-.049	.178	.729
space	.030	.809	-.025	.013	-.113	-.033	-.153	.694
time	-.259	.727	-.108	-.055	.046	-.046	-.218	.661
negemo	.214	-.339	.615	-.331	-.022	.168	-.077	.683
anx	-.154	.124	.811	.063	.121	-.073	.004	.721
sad	-.014	.020	.705	.029	.109	.428	.047	.696
risk	.493	-.108	.544	.147	.111	-.029	.089	.594
discrep	.471	-.188	.153	.586	.217	-.031	.103	.682
tentat	.120	-.056	.123	.795	-.125	-.018	.018	.681
home	.022	.090	-.154	.660	-.103	.012	-.032	.480
ingest	.059	-.206	-.026	.133	.517	-.150	-.197	.392
achieve	.341	-.231	.017	-.265	.676	.027	-.178	.731
power	.146	-.130	.165	.054	.793	-.046	.013	.700
anger	.267	-.120	.280	-.150	-.041	.674	-.089	.651
death	-.142	-.018	-.024	.077	.085	.848	.043	.756
posemo	.442	-.142	.073	.284	.329	-.061	.464	.629
affiliation	-.017	-.107	.047	.013	.044	.002	.872	.776
money	-.164	-.304	-.273	-.355	-.383	-.006	.467	.685
固有値	2.218	2.155	2.153	1.893	1.764	1.429	1.413	
寄与率	11.088	10.776	10.765	9.465	8.818	7.146	7.064	
累積寄与率	11.088	21.863	32.630	42.095	50.913	58.058	65.122	

因子抽出法：最尤法 回転法：Varimax法
KMO値：0.662 近似カイ二乗：1307.994 df：190 p値<0.01

第6因子には災害による死者への社会的な感情的反応、災害自体への感情を表すから「災害死への怒り」といえる。第7因子は社会的な連帯感や経済支援を通じて復興への希望を示し、被災地支援に向けた協力や経済基盤の回復が読み取れるため「連帯感と経済的支援」と名付けられる。

以上から、両国の報道論調には相違がありそうだとわかる。能登半島地震の報道では「災害への危機意識」や「喪失感と復興への希望」が示すように、災害の深刻さを共有しつつ、被災者の感情に寄り添う姿勢と地域社会の連帯感を強調されていた。甘肅地震の報道では、「成果達成への確信」にあらわれる公的機関・国家主導による迅速な災害対応や具体的な支援成果を提示・強調し、社会に安定感と信頼感を醸成することが主眼となっているとみなされる。

(2) 日中論調の時系列変化

災害フェーズの変化および時系列に基づく応急対策活動の流れについては、統一された基準は未だ確立されていない。Neal (1997) の代表的な研究によれば、災害フェーズの変化は、以下の特徴を有する：(1) 時期が明確に区別されるわけではなく、フェーズ間に相互関係があること、(2) 個人と組織を対象とする多次元的な側面があること、(3) 時間的側面よりも社会的側面が強調されていること、(4) 複数の主体による感覚が含まれていること。また、「災害対策基本法」(2018)に基づいて、一般的に災害は「予防対策」「応急対策」「復旧・復興対策」の3段階に区分されるが、災害対応におけるフェーズのより細かい分類も試みられている。例えば、木村ら(2004)はウェーバー・フェヒナーの法則に基づき、10の乗数×時間ごとにフェーズを区分するフレームを提案し、阪神・淡路大震災における被災者へのアンケート調査をもとに復興カレンダーの構築を試みている。

これに対して、災害医療から災害対応へと適用が広がり、日中両国の異なる災害対応背景にも適合し、比較分析で一貫性を確保できるとみられる「災害サイクル」(勝見ら, 2012) の概念に基づき、発災後の時間経過に応じたフェーズ区分を本研究は用いる。この「災害サイクル」では、災害のフェーズが5期(超急性期, 急性期, 亜急性期, 慢性期, 平穩期)に分けられる。本研究は、災害発生から1か月間に焦点を当て、短期的な災害対応行動の変化を観察するため、表3に示すように5フェーズを設定して、新聞記事を区分し、各フェーズにおける記事内容を分析する。

表3 区分に使用したタイムフェーズ

フェーズ	期間-中国	期間-日本	経過時間
超急性期	2023/12/18 ~ 2023/12/21	2024/1/1 ~ 2024/1/4	発災から72h
急性期	2023/12/22 ~ 2023/12/25	2024/1/5 ~ 2024/1/8	発災から1週間
亜急性期 (一)	2023/12/26 ~ 2024/1/1	2024/1/9 ~ 2024/1/14	
亜急性期 (二)	2024/1/2 ~ 2024/1/8	2024/1/15 ~ 2024/1/21	発災から2、3週間または1か月程度
亜急性期 (三)	2024/1/9 ~ 2024/1/18	2024/1/22 ~ 2024/1/31	

図1 日中報道における論調変数の時系列変化

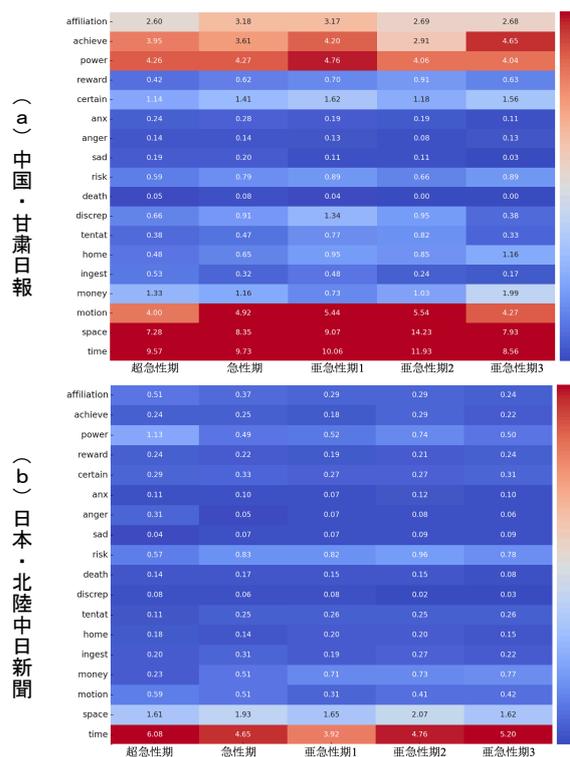


図1 (a) が示す中国の感情表出では正の感情表現が際立つ。例えば「成就 (achieve)」や「権力 (power)」が各フェーズで高い値を示し、亜急性期初期には「成就 (achieve)」が最大値 (4.2点) に達する。ここから、国家主導による迅速な支援活動とその成果の提示が報道の中心的役割と考えられる。

超急性期と急性期において時間および空間の切迫性に報道は焦点を当て、救援活動 (motion) の迅速な進展と広範なカバー範囲を強調している。また、「帰属意識 (affiliation)」が顕著であるから、組織的な動員力、救助、地域の安定と信頼に関するメッセージを発信する意図が読み取られる。亜急性期には、報道の焦点は「経済支援」や「復興と再建」といった内容へと移行し、具体的な救援成果やリソースの分配状況が描かれた。

「不確実性 (tentat)」や「差異 (discrep)」が亜急性期の初期の高まりは、救援活動における調整上の課題を反映していた。ただ、「悲しみ (sad)」という負の感情表現は一貫して低い (≤ 0.20)。特に「死 (death)」の描写はほぼ見られない (< 0.10)。ここから、中国の報道では負の感情を抑制しつつ、支援の成功を強調する傾向があらわれている。

図1 (b) に見る能登半島地震の報道では、積極的・消極的を問わず、感情表出そのものは顕著ではない。しかし、時系列的な変化では比較的明確なフェーズ特性が見られる。超急性期および急性期の報道では「リスク (risk)」が相対的に高いため、危機感や被災状況が目立つことになる。支援活動の視点では、災害初期と亜急性期中期において公権力を象徴する「権力 (power)」アクターの介入が記され、経済支援を表す「money」も増加傾向も示される。

図2 2紙のTone値の時系列変化

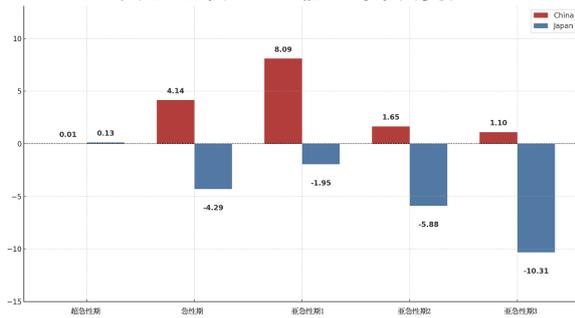


表4 2紙の「Tone」指標の二元配置分散分析結果

変動要因	平方和	df	平均平方	F	p	偏η ²
時間フェーズ	24920.889	4	6230.222	2.590	0.036*	0.012
国家	150717.793	1	150717.793	62.646	0.000**	0.066
グループ間	59323.467	4	14830.867	6.164	0.000**	0.027
Residual	2141219.591	890	2405.865			

R² = 0.154 * p<0.05 ** p<0.01

表5 多重比較検定結果

	国家(平均値±標準偏差)		F	p			
	中国	日本					
Tone	15.00±44.45	-22.30±52.49	99.506	0.000**			
	掲載日(平均値±標準偏差)						
	超急性期	急性期	亜急性期一	亜急性期二	亜急性期三		
Tone	0.57±46.35	-9.10±50.08	3.71±55.48	-21.92±51.21	-32.49±51.44	16.582	0.000**

* p<0.05 ** p<0.01 Bonferroni correction

これまでから、日本の報道では「時間 (time)」と「空間 (space)」への関心が顕著であり、「時間」という変数は通期的に値が高いといえる。ここから、報道が災害後の復興進捗や救援の長期的な取り組みへの注目の高さが示唆される。「空間」および「行動 (motion)」の高まりは、避難所生活や仮設住宅への移行、さらには住宅再建といった過程へのメディアの関心を反映する。

まとめると、中国の報道は一貫して国家主導の救援活動とその成果を中心に据え、高効率な動員と成果の提示を核とする安定した叙述を構築するのに対して、日本の報道は初期段階では災害の現実と被災者への関心を示し、時の経過につれ救援活動の進展や復興課題へ焦点を移すなど、より明確な段階性と課題志向が見られた。

次に、災害報道における論調傾向を全体的に把握するため、LIWCのTone指標を用いて報道の時系列的变化を確認する(図2)。中国の報道は全体的にポジティブなToneが高く、亜急性期で最大値(8.09)を示した。一方、日本の報道は急性期以降ネガティブなToneが増加し、終盤期で-10.31まで低下している。

また、二元配置分散分析の結果(表4)から、各グループ間に有意差があった。多重比較の結果では、時間フェーズと国家間で有意差が認められた(表5)。これにより、日中災害報道の論調が時間経過と国家間で顕著に異なることが示された。

5. おわりに

本研究は、2023年末から翌年初頭に発生した能登半島地震と甘肃地震の報道分析を通じて、日中メディアにおける災害論調の特徴とその時系列的变化を比較・考察した。

RQに基づく分析から明確な差異が確認された。日本の地震報道は、初動段階で危機意識の共有や被災者への寄り添う面が顕われ、時間経過に従い具体的な復興課題や社会連帯の構図を深めていた。中国の地震報道は、当初から公的機関や国家主導の支援成果を前面に打ち出し、災害対応が進む中でも比較的、制度的秩序・効率性・成果重視を維持しつつ、社会安定と対応の成功を一貫して強調した。

しかし、当然、本研究にはいくつかの限界も存在する。日中において、各一地方紙の短期分析にとどまったことは、情報コンテンツの制約を意味する。感情分析では翻訳や辞書依存が、計量モデルの前提等を左右されるため、必ずしも文化固有の言語使用特性を完全には反映できない可能性をもつ。

それでもなお、本研究には、災害報道をめぐる社会言説形成の国際的理解に向けて、社会が危機時にいかに意味を形成・共有し、困難を乗り越えるかを考察する点で一定の価値がある。

参考文献

- Neal, David M. (1997). Reconsidering the Phase of Disaster. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 15(2), pp.239-264.
- 庵原さおり (2012): 「各新聞の報道立場の相違に関する公共選択論的分析」. 『沖縄国際大学経済論集』, 8(1), pp.9-28.
- 勝見敦, 小原真理子編 (2012): 『災害救護 -災害サイクルから考える看護実践-』. スズヴェルヒロカワ.
- 金子智樹 (2021): 「日本の新聞の左右論調: 1970年~2019年」. 『選挙研究: 日本選挙学会年報』, 37(1), pp.33-46.
- 北原斗紀彦 (2011): 「日本の新聞は「原子力」をどのように伝えてきたか: 朝日新聞と読売新聞の社説論調の考察(第I期と第II期)」. 『尚美学園大学総合政策論集』, 13, pp.35-53.
- 木村玲欧, 林春男, 立木茂雄, 浦田康幸 (1999): 「阪神・淡路大震災の被災者の移動とすまいの決定に関する研究」. 『地域安全学会論文集』, 2, pp.93-102.
- 五十嵐浩司 (2018): 「災害報道の日米比較(1): 危険地への記者派遣と経験の受け継ぎ」. 『コミュニケーション文化論集』, 16, pp.81-93.
- 五島幸一 (1993): 「災害報道のレトリック的分析: 米国の新聞報道を中心として」. 『ジャーナル』, 1993(32), pp.1-16.
- 林香里 (2013): 「際立つドイツの原発事故報道: 福島原発事故報道の国際比較研究より」. 『学術の動向』, 18(1), pp.50-55.
- 星野雄介, 平尾毅 (2021): 「新型コロナウイルス(COVID-19)に関する新聞社説の論調: 時系列の変化と新聞社ごとの特徴」. 『武蔵野大学経営研究所紀要』, 3, pp.71-92.
- 村井源 (2016): 「震災前後の新聞での論調変化の計量分析: エネルギー問題を中心に」. 『情報知識学会誌』, 26(2), pp.201-210.
- 宮田加久子 (1986): 「災害情報の内容特性」. 東京大学新聞研究所(編)『災害と情報』 pp.185-223. 東京大学出版会.

西浦田楽映像アーカイブシステムによる 演目・年次別多視点閲覧の実装と評価

Implementation and Evaluation of Multi-View Video Archive System for Nishi-ure Dengaku with Program- and Year-Based Access

◎飯田 悠太¹, 西尾 典洋^{2,3}, 杉山 岳弘^{1,2}
Yuta IIDA, Norihiro NISHIO and Takahiro SUGIYAMA

¹静岡大学大学院 総合科学技術研究科 ²静岡大学 創造科学技術大学院 ³目白大学メディア学部

要旨…本稿では、構築した西浦田楽映像アーカイブが西浦田楽の保存・継承支援と、映像の効率的な探索・視聴に有効かを調査するため、西浦田楽の研究者にヒアリングを実施した結果を報告する。ヒアリングの結果、西浦田楽の保存・継承支援において今回構築した映像アーカイブ及び比較視聴機能の有効性を確認した。また、撮影年と演目種別に基づく表形式のレイアウト、比較視聴(同時再生)、俯瞰図、撮影位置切替が映像の効率的な探索・視聴に有効であることを確認した。一方で改善点として、撮影位置の統一やトップページの視認性向上が明らかになった。課題点として複数の撮影位置の明示や、異なる年の複数映像に対する同時再生の挙動が指摘された。

キーワード 民俗芸能, 西浦田楽, 映像アーカイブ, Mirador

1. はじめに

デジタルアーカイブは過去から現在の歴史的・文化的遺産の情報を画像やテキスト、映像等を用いたコンテンツとして記録・保存したものである。また、無形の文化財は映像での記録が定着している[1]。特に民俗芸能の中でも一年に一度開催されるものについて、実際の様子を記録した映像は、その年の民俗芸能の実存を示すために重要である。このため、継続的に複数年に渡り映像で記録することは、変化を捉えることに繋がっていく。複数年に渡り撮影された映像は、長時間かつ大量にあると考えられる。さらに、複数のカメラから撮影している場合、その記録映像の量は膨大になると考えられる。そのため、それらの映像を視聴者が効率良く映像を探索・視聴できる工夫が必要となる。

本研究では、この背景を受け、これまで静岡県浜松市天竜区水窪町の民俗芸能である西浦(にしうれ)の田楽(以下、西浦田楽)の記録映像を対象に、その保存・継承支援、記録映像の探索・視聴の効率化を目的とし、映像視聴システムの試作、評価を行ってきた[2,3]。

本稿では、構築した西浦田楽映像アーカイブが西浦田楽の保存・継承支援や演目映像の効率的な探索・視聴に対して有効か、また改善点を明らかにするため、西浦田楽の研究者へヒアリングした結果と考察を述べる。

2. 西浦田楽のアーカイブ化と撮影

本章では、西浦田楽の概要とアーカイブ化の流れ、研究室での撮影について述べる。

2.1 西浦田楽の概要と映像アーカイブ化の意義

西浦田楽は静岡県浜松市天竜区水窪町の民俗芸能であり、約1300年の歴史を持つとされている。西浦田楽は、西浦観音堂で毎年旧暦の1月18日の夜から翌日の朝まで徹夜で開催され、全47演目(地能33演目・はね能12演目・番外2演目)が奉納される[4]。

西浦田楽は口伝によって姿形を変えずに継承されてきたとされている。地能は家ごとに舞う担当が決まっているが、はね能は毎年舞う人や順番は固定されていない。また、地能に関しても経年によって家の中で舞う人は変わるため、全く同じ西浦田楽は存在しない。そのため、各年の微妙な変化や特徴、動きをありのまま保存できる映像アーカイブは西浦田楽の保存・継承という観点で大きな意義を持つ。

2.2 アーカイブ化の流れ

図1に西浦田楽のアーカイブ化の流れを示す。

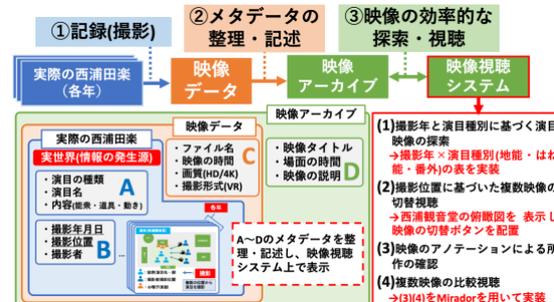


図1: アーカイブ化の流れ ([3]-図1を一部修正)

- ① 各年の西浦田楽を撮影(記録)する。本研究で扱う映像は「2.3 研究室による西浦田楽の撮影」にて詳述する。

- ② 撮影した演目映像から、メタデータ(A~D)を整理・記述する。
- ③ 映像視聴システムで(1)~(4)の機能を実装し、②で整理・記述したメタデータを用いて映像の効率的な探索・視聴を実現する。

2.3 研究室による西浦田楽の撮影

図1の①記録(撮影)に関して、本研究室では2016年~2020年、2024年の計6年、西浦田楽の開催日当日に撮影を行ってきた。なお2021~2023年に関しては、新型コロナウイルスの影響により関係者だけで神事のみが執り行われたため[5]、撮影は行っていない。

表1に各年の西浦田楽の演目映像の撮影日、撮影位置、撮影形式、映像本数と収録時間の合計を示す。

撮影位置に関して、図2に西浦田楽本番当日の西浦観音堂の俯瞰図と撮影位置(カメラC1~C9)を示す。本研究室では、毎年、撮影方法や撮影位置を試行錯誤し、演目によっては複数の位置から同時に撮影するなどの工夫を行っている。また、2017年~2019年の撮影ではVR撮影も行った。画質に関して、2017年以降、継続的に4Kで撮影を行っている。

表1：各年の演目映像情報([3]-表1を修正・追加)

2016/2/25・26 映像：26本 総時間：3:40:07	
楽堂正面(HD)[C2]	地能, はね能, 番外, その他
境内中央付近(HD)[C1]	番外
2017/2/14・15 映像：100本 総時間：11:42:57	
境内中央付近(HD)[C1,C3]	地能, はね能, その他
西浦観音堂(HD,SD)[C1,C2,C4]	地能, はね能, 番外, その他
石段付近(HD)[C3]	地能, 番外
横ダイ付近(4K[VR])[C6]	番外
2018/3/5・6 映像：244本 総時間 38:09:15	
境内中央付近(4K[VR])[C1]	地能, はね能, 番外
楽堂正面(4K[VR])[C2]	地能, はね能, 番外
横ダイ付近(4K[VR])[C6]	番外
2019/3/5・6 映像：60本 総時間：9:00:01	
楽堂正面(4K,4K[VR])[C2]	地能, はね能, 番外, その他
横ダイ付近(4K)[C6]	番外
横ダイ裏手(4K)[C7]	地能
2020/2/11・12 映像：17本 総時間 3:40:07	
境内中央付近(4K)[C1]	地能, はね能, 番外
2024/2/27・28 映像：111本 総時間：23:54:59	
境内中央付近(4K)[C1,C3]	地能, はね能, その他
楽堂正面(4K)[C2,C8]	地能, はね能, 番外, その他
楽堂右(4K)[C9]	地能, はね能, 番外
横ダイ付近(4K)[C6,C7]	地能, はね能, 番外

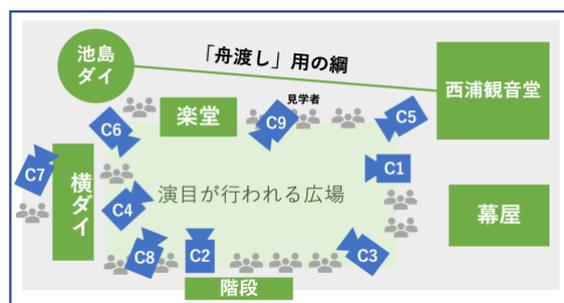


図2：本番の観音堂と撮影位置([3]-図3に追加)

3. 映像視聴システム

表2に映像視聴システムの仕様を示す。

本映像視聴システムはトップページ(図3)、映像視聴ページ(図4)、検索ページ(図5)から構成される。また図6に比較視聴時の映像視聴ページを示す。

表2のサブ目的の番号と、図3~4の各機能の番号は対応している。

表2：映像視聴システムの仕様([3]-表2を更新)

目的	サブ目的	仕様
(1)撮影年と演目種別に基づく演目映像の探索	①撮影年表示	撮影年を表示するタブ
	②演目種別切替	表示する映像の演目種別を切り替えるタブ
	③映像サムネイル	<ul style="list-style-type: none"> ・サムネイルを表示し、クリックで映像視聴ページへ遷移 ・1演目に映像が複数ある場合はスライダーで切替 ・映像の基本情報を表示するボタンを設置
(2)撮影位置に基づいた複数映像の切替視聴	④比較視聴ボタン	選択した映像を比較視聴するボタン
	⑤映像の再生/アノテーション表示	演目映像を再生する/映像のアノテーションを表示(Mirador[6]利用)
	⑥基本情報の表示	映像の基本情報を表示
	⑦複数映像の同時再生	比較視聴時に複数の映像を同時再生/停止するボタン
(3)映像のアノテーションによる所作の確認	⑧撮影年・演目の絞り込み	撮影年と演目を絞り込み検索ページへ遷移するボタン
	⑩俯瞰図/撮影位置切替	<ul style="list-style-type: none"> ・本番当日の西浦観音堂の俯瞰図を表示 ・撮影位置に基づく映像切替ボタンを配置
(4)複数映像の比較視聴	⑪関連映像/前後の演目映像	再生中の映像に関連する映像と、奉納順で前後の演目映像のサムネイルを表示
	⑫映像サムネイル	<ul style="list-style-type: none"> ・映像のサムネイルと基本情報を表示する ・クリックで該当映像の視聴ページへ遷移
演目映像の一覧表示と検索	⑬映像の条件を絞り込む	表示する映像を[撮影年][演目種別][演目]で絞り込むプルダウン
	⑭映像サムネイルを並び替える	表示中のサムネイルを[奉納順][撮影年の古い順][新しい順]に並び替えるボタン
文献アーカイブ[7]との連携	⑧文献アーカイブのリンク	視聴中の演目に関連する文献アーカイブへ遷移するボタン



図 3：トップページ

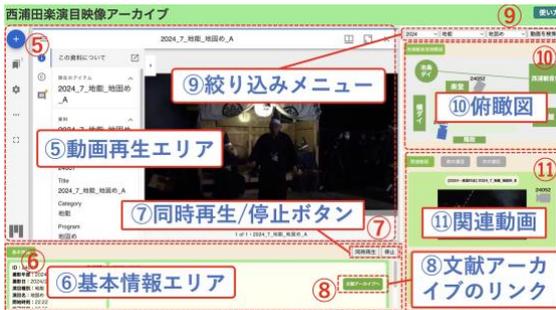


図 4：映像視聴ページ



図 5：検索ページ

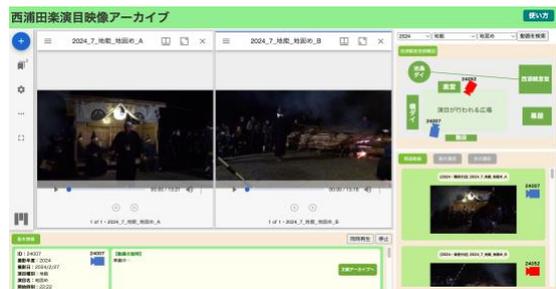


図 6：比較視聴時の視聴ページ

4. ヒアリング評価の結果

本映像アーカイブの「西浦田楽の保存・継承への支援」「演目映像の効率的な探索・視聴」への有効性、またユーザビリティ評価を目的とし、民俗芸能の研究者へヒアリングを実施した(表 3)。また以下に要約・分類した質問項目を示す。

【西浦田楽の保存・継承、映像の効率的な視聴・探索への有効性に関する質問】各機能(システム全体、撮影年と演目種別に基づく表、比較視聴&同時再生、俯瞰図、撮影位置切替)の「西浦田楽の保存・継承

支援」「映像の効率的な探索・視聴」への有効性についての質問(問 1,2,4,6,9,10,11)。

【ユーザビリティ評価】システム全体や各機能のユーザビリティ、改善点についての質問(問 1~14)。

表 4 に保存・継承支援への有効性に対する評価、表 5 に映像の効率的な探索・視聴への有効性に対する評価、表 6 にユーザビリティに対する評価を示す。

表 3：ヒアリング評価実施概要

日時	2024年12月18日(水) 13:00~14:00
対象	Kさん(飯田市美術博物館学芸員)
場所	飯田市美術博物館
調査の流れ	1. 研究とシステムの使用方法を説明(5分) 2. 実際に使用してもらう(10分) 3. ヒアリング評価(45分)
調査内容	システムの西浦田楽の保存・継承支援、効率的な探索・視聴への有効性、ユーザビリティ
実施環境	MacBook Air 13インチ, Google Chrome 使用

表 4：保存・継承支援への有効性に対する評価

評価(一部筆者修正)	
肯定的な評価	① アーカイブとして情報が蓄積され、比較できる点で有益だと感じる ② 複数の画角が興味深く、研究的にも多方向から見られる点がいい
改善点	③ (比較視聴)はね能は舞手が毎年固定ではないため、比較が有効だと感じる ④ 撮影位置を全ての年で統一できると、より多角的・客観的になる ⑤ カメラが押さえている要素を明示するとい

表 5：効率的な探索・視聴への有効性に対する評価

評価(一部筆者修正)	
肯定的な評価	① (撮影年と演目種別に基づく表)年と演目種別で並んでおり探索しやすい ② (比較視聴・同時再生)使いやすく、見やすい(俯瞰図・撮影位置切替) ③ 撮影位置が分かりやすく有効 ④ 違う画角の映像をすぐ見られていい
否定的な評価	⑤ (比較視聴・同時再生)年によって笛の速さなどが変わるため、同時再生が有効か疑問を感じる
改善点	⑥ トップページから検索ページへの遷移が欲しい

5. 評価結果からの考察

5.1 西浦田楽の保存・継承支援への有効性

【肯定的な評価に対する考察】

表 4-①②より、今回、作成・構築した西浦田楽の演目映像アーカイブ自体が、複数位置から撮影している点も含め、西浦田楽の保存・継承支援に有効であると考えられる。また表 4-③より、比較視聴機能(図 6)は、各年の担当が決まっていない「はね能」の保存・継承支援に有効だと考えられる。

【改善点 1：撮影位置の統一】

表 4-④より、今後の撮影で撮影位置を統一する必要がある。画角を統一することで経年変化を確認しやすくなるため、撮影計画の共有・引き継ぎを行う。

表 6：ユーザビリティ評価

評価(一部筆者修正)	
肯定的な評価	(トップページ) ① 演目種別の切替タブが馴染みやすい ② 再生前に基本情報を確認できていい
	③ (映像視聴ページ)関連動画で他の年の映像がすぐ見られる点がとてもいい
	④ (検索ページ)撮影年や奉納順のタブがあるので すごく使いやすい
	⑤ (トップページ)複数の撮影位置が分かりにくい
否定的な評価	⑥ (俯瞰図・撮影位置切替)映像が2パターンある ことが把握できていないとすぐに操作しづらい
	(トップページ) ⑦ 表の1段目が揃うと見やすい ⑧ 映像のタイトルが簡潔になるといい
改善点	⑨ (検索ページ)映像の情報をもう少し見たい

【改善点 2：映像の情報の充実】

表 4-⑤より、各カメラに映る道具や所作などの情報を分かりやすく提示する必要がある。よって、映像視聴ページで Mirador のアノテーション機能や基本情報エリア(図 4-⑥)に情報を追加していく。

5.2 映像の効率的な探索・視聴への有効性

【肯定的な評価に対する考察】

表 5-①より、トップページ(図 3)の撮影年と演目種別に基づく表は、効率的な探索に有効と考えられる。また表 5-②③④より、比較視聴(図 6)・同時再生機能(図 4-⑦)・俯瞰図&撮影位置切替(図 4-⑩)は複数映像の効率的な視聴に有効と考えられる。

【課題点：異なる年の同時再生への対応】

表 5-⑤より、異なる年同士の同時再生の有効性が懸念される。西浦田楽は毎年、舞う演目は変わらないが、笛の速さなどの微妙な差異が同時再生の有効性に影響すると考えられる。よって、Mirador のアノテーション機能を用いて、利用者が各映像の演目開始時点に再生位置を揃えられるようにする。

【改善点：トップページから検索ページへの遷移】

表 5-⑥より、トップページ(図 3)から検索ページ(図 5)への遷移が指摘された。今後、トップページに検索ページへ移動するボタンを設置する。

5.3 ユーザビリティ

【課題点：複数の撮影位置の明示】

表 6-⑤⑥より、トップページ(図 3)で撮影位置が複数あることが分かりづらい点が指摘された。また、表 6-⑥より俯瞰図(図 4-⑩)での撮影位置切替も初見で利用しづらい点が指摘された。よって、トップページでは背景色変更で複数位置の映像を明示し、俯瞰図では撮影位置切替ボタンに動きを加え、複数の撮影位置があることを気付きやすくする改善を行う。

【改善点 1：トップページの視認性向上】

表 6-⑦より、トップページの視認性の改善が指摘された。現状サムネイルにサイズ差があるため、1段目に段差が生じている(図 3)。よって、今後映像データ登録時にサムネイルの大きさを指定することで解決を試みる。表 6-⑧より、トップページの映像タイトルが冗長である点が指摘された。演目種別は

タブ(図 3-②)に表示しているため、タイトル内の演目種別の文字は削除するなどの改善を試みる。

【改善点 2：検索ページの基本情報の充実】

表 6-⑨より、検索ページにおける映像サムネイルと共に表示する基本情報の充実が指摘された。よって、現在の情報に加え新たに演目の開始/終了時刻を表示するなどの改善を試みる。

6. まとめ

本論文でははじめに、民俗芸能における映像アーカイブの重要性を述べた。次に、西浦田楽の映像アーカイブの意義とプロセス、研究室による撮影について、さらに、映像視聴システムの設計について述べた。最後に、研究者へのヒアリング評価の結果と考察を述べた。評価から、西浦田楽の保存・継承に支援における本映像視聴システムの有効性や、比較視聴機能の有効性を確認した。さらに、効率的な映像の視聴・探索において、撮影年と演目種別に基づく表形式のレイアウトや、比較視聴、俯瞰図上での撮影位置切替の有効性を確認した。また改善点として撮影位置の統一やトップページから検索ページへの遷移、トップページの視認性向上が明らかになった。課題点として異なる年同士の同時再生への対応や、複数の撮影位置の明示が明らかになった。

今後の展望として、今回の評価を踏まえ、映像視聴システムへの改良を行う。また、西浦田楽の関係者へヒアリングを行い、一般公開を目指す。

謝辞

ヒアリング評価を行うにあたりご快諾、ご協力いただいた近藤大知様に心より御礼申し上げます。

参考文献

- 川村：今、映像記録に求められること、第16回無形民俗文化財研究協議会報告書、pp.15-21 (2022)。
- 飯田、杉山：西浦田楽の演目の俯瞰を可能とする映像視聴システムの検討、人文科学とコンピュータシンポジウム 2022 論文集、pp.313-318 (2022)。
- 飯田、杉山：西浦田楽の保存・継承支援のための映像視聴システムの試作と評価、人文科学とコンピュータシンポジウム 2023 論文集、pp.213-218 (2023)。
- 菅原：西浦田楽の練習場面における身体技法の教示と習得、西浦田楽—伝承の現在と未来—、京都市立芸術大学 日本伝統音楽研究センター、第 36 回公開講座、pp.2-5 (2013)。
- 中日新聞：「西浦の田楽」舞の奉納、3年連続中止 浜松・水窪、中日新聞 (オンライン)、入手先 <<https://www.chunichi.co.jp/article/616299>> (参照 2024-12-23)。
- ProjectMirador: Mirador—Home(online),available from<<https://projectmirador.org/>>(accessed 2024-12-23).
- 西浦田楽演目アーカイブ (オンライン) : 入手先 <<https://www.sugilab.net/mori.hiroyuki.lab/NishiureArchive/dist/index.html>> (参照 2024-12-23)。

「名誉男性」概念の定量分析に向けた基礎的検討： 日本の男性エリートの特徴分析 Building a Quantitative Framework for the Concept of ‘Honorary Men’: An Analysis of Male Elites in Japan

伊藤 真保¹, 山本 竜大¹
Maho ITO and Tatsuhiro YAMAMOTO

¹名古屋大学大学院情報学研究科 Graduate School of Informatics, Nagoya University

要旨・・・本研究は、日本の男性エリートの特性を定量的に分析し、女性エリートの「名誉男性」化に関連する特徴を明らかにする足掛かりを得ることとする。高収入、高学歴、管理職以上という基準で男性エリートを定義し、本研究は因子分析と二項ロジスティック回帰分析を用いて、その職場環境や価値観を抽出した。分析の結果、男性エリートは「競争志向」「成果主義」「多様性の受容」といった特徴を持つ一方、「年功序列的価値観」を内面化していることが明らかとなった。これらの結果は、男性エリートが日本的な伝統と競争志向を併せ持つことを示し、女性エリートがこれらの特性を共有しているかを検討するための視座、基準軸を提供する可能性がある。

キーワード ジェンダー, エリート, 定量分析, 女性管理職

1. はじめに

女性活躍推進法が施行されて8年が経過し、2022年度の女性管理職比率は、部長相当職は8.0%（前年度7.8%）、課長担当職は11.6%（同10.7%）と、いずれも上昇傾向にある（厚生労働省, 2023）。しかし、「2020年までに指導的地位に女性が占める割合を少なくとも30%程度とする」という政府目標には程遠いのが現状である。では、女性管理職比率はなぜ増えないのだろうか。

労働政策研究・研修機構が実施による「男女正社員のキャリアと両立支援に関する調査」（2012）を分析した武石（2014）は、約30%の企業が「女性のほとんどが役職者になる前に退職する」と回答していることを示しており、日本の年功序列型・長時間労働型の企業文化に対応できる女性が限られている可能性を示唆する。逆の視点で見れば、男性たちが築いた企業文化に対応できる女性のみがサバイブ可能で、管理職に登用されると言えるかもしれない。一方で、日本生産本部（2017）による「第8回コア人材としての女性社員育成に関する調査」では、女性社員の活躍推進の課題として、企業の約8割が「女性社員の意識」を挙げていると報告されている。企業側の視点ではあるものの、女性管理職比率向上には女性社員の意向が欠かせないことが読みとれる。

しかし、男性社会の行動様式や価値観に適應できる女性のみ（「名誉男性」）が管理職に登用されるのであれば、後続世代の女性たちは先輩女性をロールモデルと見なせず、管理職志向が高まらないだろう。この点は、既存の調査研究でも一定の妥当性を得ている（e.g.中野, 2014; Ibarra et al, 2010）。

Oakley（2000）は、女性がリーダーとしての能力を証明するために、過剰に男性的な行動をとらざるを得ない状況を示した。上野（2010）も、男性社会で認められるために、「名誉男性」として同調することは「正しい」選択であると指摘する。男性社会で彼らの価値観を取り入れて成功した女性が、その他の女性に対して昇進を妨げたり厳しく対応したりする「クインビー症候群」（G. L. Staines et al., 1974）も以前から実証されており、男性優位の社会で成功をし、彼らの価値観を取り入れた女性の存在は後進の女性に悪影響を及ぼす可能性を有する。

男性社会に順応し成功したエリート女性は、後述するように、「名誉男性」またはそれに類する存在と指摘されてきたが、翻って考えてみると、そもそも女性エリートは本当に「名誉男性」と言えるのだろうかという疑問が浮かぶ。そこで、本研究は女性エリートが「名誉男性」としての特性を持つかを定量的に検証する準備段階として、まず男性エリートの特性を抽出することを目的とする。この分析から、日本の男性エリートの特徴や意識がどのように構成されているかを明らかにしたい。そして、これを女性エリートが共有するか否かを検討するための足掛かり、基準軸を提供できるように本研究は進めたい。

本研究は以下の構成で論じる。2章は先行論文をレビューし、研究背景と位置づけを明確にする。3章で仮説を提示し、4章でデータの概略を説明、5章で分析、6章で推定結果に基づいた研究の結論と今後の課題をまとめる。

2. 先行研究

本研究が取り組む女性管理職の「名誉男性」化を、まず、女性リーダーを対象にした研究からアプローチする。

「名誉男性」は、「名誉市民」「名誉教授」という称号と異なり、否定的なニュアンスを伴う概念である。これは南アフリカ共和国のアパルトヘイト政策時代に、特定の黒人が白人社会に受容される際に使用された「名誉白人」に由来するとされる。つまり、特権的地位を得るために多数派（白人や男性）の価値観を受け入れる行為を批判的に捉えるものである（Hassim, 2006）。鈴木（2024）は「名誉男性」は1990年代まで特定人物を対象とし、就労する女性たちの内省の語りの中で用いられていたが、近年その適用範囲が広がり、女性のリーダーシップの在り方の問題と結びつけられやすくなったと指摘している。

では、なぜ女性リーダーは「名誉男性」になる（ならざるを得ない）のだろうか。この問いに対して、Eagly and Karau（2002）は、リーダーシップに必要な特性、たとえば決断力や主張力は、伝統的に男性に関係づけられてきたため、女性はリーダーにふさわしくないと見なされると指摘する。Eagly and Carli（2007）は、女性の昇進に対する困難さを「ガラスの天井」と表現することに異を唱え、乗り越えるべき多数の障害、複雑な状況を強調する。その中で、女性がリーダーとして成功するための方法として、男性的な価値観や行動様式の内在化を示唆している。この状況は、特異な心的圧力、伝統的な性別役割期待の双方が絡み合った結果であることを説明する。

女性リーダーは本当に「名誉性」と言えるのだろうかという疑問を掘り下げるため、ある具体例を挙げてみよう。女性初の内閣広報官となった山田真貴子が東北新社からの接待問題で辞職した際、「飲み会は決して断らない」と発言したことを「名誉男性」と評された事例（川崎, 2021）がある。ここでは、「名誉男性」について「男性が驚くほどの超人的な努力をして、男性社会に組み込まれ男性軸の価値観で認められて生き残る女性」と記載される。こうしてみると、「男性軸の価値観」とはどのようなものだろうかという疑問が浮かぶ。「名誉男性」の定義について客観的（定量的）に検討した先行研究は筆者が知る限り存在しないように思われる。

Ibarra（1993）はネットワーク構造の観点から女性リーダーの特性を分析したが、男性的価値観の内面化に関する定量的データの蓄積は不十分である。

アルテイシア（2020）は「名誉男性」を「男尊女卑的な価値観に染まってしまった人」と定義するが、現代における「名誉男性」の理解は、より多層かつ複雑であると考えられる。例えば、国会議員時代に女性活躍の旗振り役と評されていた丸川珠代が、選択的夫婦別姓制度への反対署名をした際も「名誉男性」と言われた。ただ、彼女が男尊女卑社会そのものには意義を唱えていることから、この署名はサ

バイブのための戦略的選択であったと解釈することも可能なのである。

こうした背景を踏まえると、女性リーダーの「名誉男性」としての特性を論じるには、感覚的な議論を超えた、より客観的な検討が必要であろう。

3. リサーチ・クエスチョン

これまでの検討を踏まえ、本研究は、日本における女性管理職比率が伸び悩む背景として、女性エリートが「名誉男性」としての特性を有している可能性に着目する。ただし、「名誉男性」を具体的に理解するには、男性エリートの特徴を検討することが求められる。そこで、本研究は、次のリサーチ・クエスチョン（RQ）を提示する。

RQ：日本の男性エリートは、それ以外の群（男性非エリート、女性全般）と比較して、どのような特徴を有しているのか？

この問いに答えるため、本研究は男性エリートを定義し、彼らの職場環境、価値観、行動様式の特徴を明らかにする。そこから得られた男性エリートの特徴が「名誉男性」の特性として女性エリート研究にどのような視座や基盤を与えるかを検討する。

4. 分析データ

使用されるデータは、2022年に実施された「グローバル就業実態・成長意識調査」（パーソナル総合研究所）から取得したものである。この調査は、世界18カ国・地域の主要都市の人々を対象に、働く実態や働く意識、Well-being、働くことを通じた成長などを明らかにしたものである。サンプルは、性別・年齢ごとに均等に割り付けられており、収入による緩やかな均等割り付けも考慮されている。

本研究は、調査対象となった日本人1000人のうち、「エリート」群を抽出して、その回答の比較分析を行った。

先行研究では「エリート」について明確な定義が見られないため、本研究は下記の基準を設定した。

①個人収入：収入層分類のうち「High」に該当する年収690万以上、②学歴：大学・大学院卒業、③職位：管理職・取締役相当・代表取締役・役員相当である。「エリート」特性検討では、以下の7カテゴリーに分類された計86項目を対象とした（その内訳は、下記の通りである。職場の組織文化に関する設問：30項目、仕事の現状：14項目、仕事に関する満足度：7項目、仕事に関して重要だと思うこと：7項目、仕事に関する意識：12項目、職場における多様性：全6項目、今後のキャリア：10項目）。

5. 分析

本研究は、日本人男性エリートの内面性や特性を定量的に検討するために、まず、（紙幅の関係上、表を省略するが、）仕事や職場に関する全86項目と、エリート男性か否かを示すダミー変数との相関係数を算出した結果、31変数が浮かんだ。

続いて、それらの関係性を整理し、潜在的な共通

表1 因子分析による抽出因子と信頼性指標

項目	Factor1 自主性	Factor2 職場への満足	Factor3 積極性	Factor4 グローバル志向	Factor5 組織への献身	Factor6 協調性	Factor7	共通性
他人に合わせるのではなく、自分の意思を明確に伝えることが歓迎されている	.822	-.035	-.031	-.006	-.054	-.029	.022	.605
独自性・創造性に富んだ意見・考えを持つことが求められる	.749	-.140	.091	-.026	-.025	-.008	.147	.536
過去の慣習・既存のルールにとらわれることなく、柔軟に考えることが推奨されている	.675	.094	-.043	-.023	-.022	.010	.039	.475
目先の業務に縛られず、長期的視点で考えていくことが奨励されている	.518	.208	-.091	.018	.059	.012	.052	.401
一人ひとりの価値観を大事にしてくれる職場だ	.441	.271	-.010	.034	-.045	-.228	-.066	.606
満足度:会社全体	.012	.907	-.022	.033	-.013	.039	-.003	.764
満足度:評価・処遇	.073	.751	-.063	-.014	.050	.030	.048	.583
満足度:仕事内容	-.042	.589	.201	-.053	-.039	-.005	-.163	.500
勤め先の企業理念に共感できる	.154	.513	.083	.008	.046	-.049	-.038	.526
新しい企画やアイデアを提案できている	.000	-.022	.852	-.009	-.036	-.020	.050	.689
アイデアや考えをじっくり練れている	.005	-.035	.780	.002	.021	-.048	.015	.627
挑戦的な仕事、思い切った仕事ができている	.046	.104	.769	-.027	-.029	.012	.129	.697
△会社から求められる仕事の成果を出している	-.110	.095	.381	-.033	.037	-.038	-.229	.220
機会があれば、海外で働いてみたい	-.007	-.051	-.018	.892	.007	.039	-.178	.760
グローバルなビジネスに携わりたい	.071	.006	-.037	.848	.002	.059	-.058	.712
やりたい仕事であれば、働く場所は自国以外でもかまわない	.029	-.045	-.003	.837	.002	.020	-.245	.688
語学力を生かせる仕事がいい	-.010	.073	.012	.829	-.010	.017	.034	.697
自分が関わりたいビジネス領域は海外が本場だ	-.050	.003	-.009	.766	-.059	-.116	.265	.727
自分が希望しているキャリアには、海外経験が必要だ	-.104	.032	.005	.735	.000	-.119	.293	.717
重要:社会の人々を助けるために働く	-.066	.007	-.027	.008	.752	-.011	-.141	.532
重要:同僚の役に立つために働くこと	-.069	-.061	-.044	-.102	.735	-.228	-.001	.523
重要:所属する組織に自分を捧げるために働くこと	-.003	.146	-.098	-.049	.660	-.030	.250	.537
重要:自分の知識や技能について、他の人々から褒められる	.025	-.084	.037	-.041	.596	-.027	.153	.377
重要:自分自身の成長のために働くこと	.064	.040	.029	.105	.549	.090	-.153	.414
△会社で出世したい	.113	-.136	.156	.145	.329	.112	.196	.293
△プライベートを多少犠牲にしても仕事は完了させるべきだと思う	-.065	.219	.088	.052	.287	.127	.101	.178
△自分とは考え方や好み、やり方が違う人とも積極的に関わる	.036	-.049	.189	.172	.236	.017	-.201	.227
チームとしてひとつまとまっている	.150	.032	.049	.001	.078	-.666	-.192	.667
私たちの職場では、お互いに理解し認め合っている	.309	.003	.034	.020	.015	-.616	-.241	.708
△メンバー間の競争に勝つことが、評価の対象になる	.194	-.062	.029	-.003	.106	.180	.356	.160
△年下の上司のもとで働くことに抵抗はない	.056	.012	-.029	.045	-.007	-.102	-.348	.121
因子寄与	5.722	5.346	5.147	4.690	4.556	3.563	1.072	
α係数	.824	.829	.795	.917	.779	.815	.229	
ω係数	.838	.851	.833	.933	.807	.813	.223	

適合度 乖離度 = 0.685 χ^2 値 = 673.515 DF = 269 p = .000 CFI = .971 RMSEA = .039

要素を特定するために因子分析を実施した。因子数の決定には最尤法を用い、因子の解釈を容易にするためにプロマックス回転を適用した。その結果が表1である。本研究は因子負荷量のカットオフ値を0.4とし、これを下回る変数は不採用とした（表中では△と示す）。分析結果の信頼性の確認では、各因子のCronbach's α 係数およびMcDonald's ω 係数を算出した。その結果、主要な因子はすべて α 係数および ω 係数が0.75以上であり、十分な内の一貫性が確認された。また、モデル全体の適合性を評価するためにCFI（Comparative Fit Index）およびRMSEA（Root Mean Square Error of Approximation）を算出したところ、CFIが0.971、RMSEAが0.039という結果が得られた。これらの値は、因子分析モデルがデータに適合していることを示している。

因子分析の結果、6因子（自主性、職場への満足、積極性、グローバル志向、組織への献身、協調性）が抽出された。これらは、回答者全体の職場環境や価値観を反映しており、今後、男性エリート群における影響を検討する際、基盤になると考えられる。

次に、先の分析で得られた因子得点を用いて、男性エリート変数への因果関係を検証するための二項ロジスティック回帰分析を実施した。目的は、各因子が男性エリートを規定する要因として機能しているかを明らかにすることである。具体的には、因子得点を独立変数、男性エリート変数を従属変数として設定し、それぞれの因子が男性エリート変数に与える影響の有無を検討した。その結果を表2に示す。

表2 因子得点に基づく二項ロジスティック回帰分析結果

変数名	回帰係数	標準誤差	Z値	p値	オッズ比	95%信頼区間下限	95%信頼区間上限
Factor1: 自主性	0.347	0.283	1.227	.220	1.414	0.813	2.461
Factor2: 職場への満足	0.090	0.268	0.337	.736	1.095	0.648	1.850
Factor3: 積極性	0.214	0.219	0.976	.329	1.239	0.806	1.904
Factor4: グローバル志向	-0.240	0.318	-0.754	.451	.787	0.422	1.467
Factor5: 組織への献身	0.162	0.159	1.019	.308	1.176	0.861	1.605
Factor6: 協調性	0.300	0.212	1.412	.158	1.350	0.890	2.047
適合指標	R^2_{MLR}	χ^2 値	df	p値			
	.114	21.466	6	.002			

そこからは、男性エリートを規定する有意な要因は確認できなかった。この結果を受けて、因子負荷量が0.4未満であり因子得点に含めなかった変数を、研究テーマやRQに照らして文脈的に重要と判断し、男性エリート変数に対する影響を直接的に検討した。その結果（表3）、4つの変数が統計的に有意であった。オッズ比の検討から「会社で出世したい」、「自分とは考え方や好み、やり方が違う人とも積極的に関わる」、「会社から求められる仕事の成果を出している」といった価値観や行動が、男性エリート群でそれ以外の群と比較して高い傾向を示していた。一方で、「年下の上司のもとで働くことに抵抗はない」のオッズ比は0.73 (< .05)であり、男性エリート群においてこの価値観を持つほど、抵抗が大きいという解釈を得られることになる。

以上より、組織内の上昇志向や個々の業績を重視する姿勢が男性エリートを規定する要因であることが示唆される。

表3 二項ロジスティック回帰分析結果（男性エリート変数に対する因子分析で除外した変数の影響）

変数名	回帰係数	標準誤差	Z値	p値	オッズ比	95%信頼 区間下限	95%信頼 区間上限
会社で出世したい	0.279	0.120	2.330	.020 *	1.322 *	1.045	1.672
プライベートを多少犠牲にしても仕事は完了させるべきだと思う	0.082	0.120	0.681	.496	1.085	0.857	1.374
自分とは考え方や好み、やり方が違う人とも積極的に関わる	0.472	0.175	2.695	.007 **	1.604 **	1.138	2.262
年下の上司のもとで働くことに抵抗はない	-0.304	0.144	-2.106	.035 *	.738 *	0.556	0.979
メンバー間の競争に勝つことが、評価の対象になる	0.159	0.113	1.408	.159	1.172	0.940	1.461
会社から求められる仕事の成果を出している	0.354	0.170	2.089	.037 *	1.425 *	1.022	1.988

** p < .01, * p < .05, + p < .10

適合指標	R ² _{M&Z}	χ ² 値	df	p値
	.182	30.212	6	.000

6. おわりに

本研究は、女性管理職の比率が伸び悩む日本の背景として、女性エリートが「名誉男性」としての特性を有する可能性に着目し、日本の男性エリートがどのような特徴を有するかを分析した。その結果、競争志向や成果主義を持ち、他者と積極的に関わる姿勢を持ちながらも、年功序列的な価値観を内面化していることが示された。男性エリートが他者と関わる姿勢を示しつつも、内面的には役割や地位に対する葛藤を抱えている可能性が伺える。

競争志向や成果主義の意識は、Oakley (2000) が指摘する男性的リーダーシップ特性と一致する。また、多様性を受容しつつ年功序列的な価値観を内在化している点は、Eagly & Karau (2002) が示した伝統的な性別役割期待と調和している点を示唆する。さらに、伊藤 (2019) が述べた、男性が競争社会で他社の上に立つ必要性を感じ、自身の「男性性」を証明しようとする姿勢は本研究の結果と整合的である。

本研究の意義は、男性エリートの特性を明確化したことにある。これにより、女性エリートがこれらの特性を共有しているか否かを検討するための具体的な指標を提供した。また、「名誉男性」概念に関する定量的検討の基盤を構築した点で、感覚的な議論にとどまらない客観的な視座を提示している。

今後の課題として、男性エリートの特性を基準にした女性エリートの分析を進める必要がある。その際、質的研究を併用することで、個々の価値観やキャリア形成における背景要因を深く理解し、男性エリートとの比較をより包括的に行うことが求められる。

補注

分析にあたり、東京大学社会科学研究所附属社会調査・データアーカイブ研究センターSSJアーカイブから「グローバル就業実態・成長意識調査（18ヶ国・地域データ）、2022」の個票データの提供を受けました。この利用許可に感謝いたします。

参考文献

- 1) 厚生労働省 (2022) : 令和4年度雇用均等基本調査。
- 2) 武石恵美子 (2014) : 女性の昇進意欲を高める職場の要因, 『日本労働研究雑誌』 pp. 33-47.

- 3) 日本生産本部 (2017) : 第8回コア人材としての女性社員育成に関する調査。
- 4) 中野円佳 (2014) : 『育休世代のジレンマ』 光文社。
- 5) Ibarra, H., Ely, R. J., & Kolb, D. M. (2010): Taking gender into account: Theory and design for women's leadership development programs. *Academy of Management Learning & Education*, 9(3), pp.378-398.
- 6) Oakley, J. G. (2000): Gender-based barriers to senior management positions: Understanding the scarcity of female CEOs. *Journal of Business Ethics*, 27(4), pp.321-334.
- 7) 上野千鶴子 (2010) : 『女ざらい ニッポンのミソジニー』 紀伊國屋書店。
- 8) Staines, G. L., Tavris, C., & Jayaratne, T. E. (1974): The Queen Bee Syndrome, *Psychology Today*, 7 (8), pp. 55-60.
- 9) Hassim, S. (2006): Fragile stability: State and society in democratic South Africa. *Journal of Southern African Studies*, 32 (2) , pp.243-261.
- 10) 鈴木彩加 (2024) : 「名誉男性」をめぐる考察 女性リーダー批判の背景をさぐる, 『社会学ジャーナル』第49号, pp.1-22.
- 11) Eagly, A. H., and Karau, S. J. (2002): Role congruity theory of prejudice toward female leaders. *Psychological Review*, 109(3), pp.573-598.
- 12) Eagly, A. H., and Carli, L. L. (2007): Women and the Labyrinth of Leadership. *Harvard Business Review*, 85(9), pp.63-71.
- 13) 河崎環 (2021) : 『このままでは私も古くなる』飲み会を断らずにエラくなった女たちに走った激震—否定される名誉男性の悲しき処世術, 『PRESIDENT Online』 <https://president.jp/articles/-/44050?page=1> (2024年11月10日閲覧)
- 14) アルテイシア (2020) : 「名誉男性#女子を困らせる人」, 『マイナビウーマン』 <https://woman.mynavi.jp/article/201229-4> (2024年12月20日閲覧)
- 15) Ibarra, H. (1993): Personal networks of women and minorities in management: A conceptual framework. *Academy of Management Review*, 18(1), pp.56-87.
- 16) 伊藤公雄 (2019) : 男性学・男性性研究からみえてくるハラスメント社会, 小島慶子編『さよなら! ハラスメント』 晶文社, pp.77-116.

家庭内学習場所が子どもの学習時間に与える影響：収入格差の観点から The impact of home study place on children's learning time

◎小西 凌
Ryo KONISHI

三重大学大学院地域イノベーション学研究所 Graduate School of Regional Innovation, Mie University

要旨…これまで、出身階層による教育達成の不平等は主に親の社会経済的要因に着目して検討されてきたが、家庭内学習環境（場所）の差異に関する研究は十分ではなかった。本研究では、家庭内学習場所、特にリビングルームと子ども部屋の違いが子どもの学習時間に与える影響を、世帯収入ごとに検証することを目的とする。全国の小学4年生から高校3年生とその保護者を対象に分析した結果、子ども部屋で学習する子どもは、リビングルームで学習する子どもよりも学校外学習時間が長い傾向があり、特に世帯収入の高い層が、リビングルームで学習すると、学校外学習時間に負の影響が見られた。また収入の低い家庭では子ども専用の学習空間が確保しにくく、そのため学習時間の向上が見込みにくいことが示唆された。

キーワード 子ども部屋、リビングルーム、世帯収入、学校外学習時間

1. 序論

教育の達成は、子どもの将来における社会的、経済的成功に多大な影響を及ぼす重要な要素である。近年、教育達成の不平等が社会問題として注目され、その背景には出身階層や親の社会経済的要因が強く関与していることが指摘されている。とりわけ、親の所得や教育水準は子どもの教育機会に直結する重要な要素であるとされているが、教育機会を形作る要因はそれだけに留まらない。家庭内での学習環境、具体的には、学習場所の違いも子どもの学習行動や教育達成に大きな影響を及ぼすのではないかという仮説が本研究の着想である。しかし、家庭内学習場所が子どもの学習行動や教育達成にどのように影響するかについての研究は、依然として不十分である。

本研究の目的は、家庭内の学習場所が子どもの学習行動や教育達成にどのような影響を与えるかを明らかにすることである。具体的には、リビングルームと子ども部屋という学習場所の違いが学習時間に与える影響を検討し、さらにその影響が家庭の所得によってどのように異なるかを明らかにする。家庭内の学習環境の違いが教育機会の格差を引き起こす要因としてどのように作用しているかを解明することで、経済的に厳しい家庭に対する学習支援や、学習環境の改善に向けた実践的な示唆を与えるものとなる。

2. 先行研究

(1) 学習環境と学習成果

学習環境が学習成果に与える影響については、多くの先行研究が存在する。特に学習場所が学習効率や集中力、学習習慣に及ぼす影響が注目されている。田村（2023）は、安心できる学習（学校）環境は学習意欲の向上に寄与し、学習効率を高めることを示した。また、辻村・上野（2010）は、環境音が、音

声を聞く必要がある課題（聴取記憶や校正）において影響しやすく、黙読のように音声を聞かない課題では影響が少ないという違いを見出し、会話音のような言語情報を含む騒音は、特に正答率を低下させ「邪魔」と感じる度合いを高める傾向を明らかにした。このように、精神的、周辺環境が安定した学習環境は、学習成果に直接的な影響を与える要因として認識されている。

一方で、家庭内学習環境、特にリビングルームと子ども部屋の比較に関する研究は依然として限られている。西尾ら（2019）は、家庭内での学習場所の違いが子どもの学習意欲に与える影響を調査し、リビングルームでの学習は、子どもの自律的学習を高め、子ども部屋での学習は他律的な学習動機を高めるという、学習場所の差異で異なる結果を示唆している。この研究は、学習場所としての家庭内環境が学習行動に及ぼす影響について新たな知見を提供しており、家庭内学習環境の重要性を再認識させるものである。

(2) 学習環境の格差

世帯収入は学習環境において重要な要素であり、これが学力格差を生じる要因となることが多くの研究で明らかにされている。そもそも、低所得階層の居住水準は、住宅の基本的な設備（便所、浴室の設置率）を欠いている割合も高い（西島 1992）とされ、低所得層の家庭では子ども専用の学習空間を確保することが難しいことは予測できる。さらに、金子（1987）は、教育への投資が家庭の経済状況に依存しており、教育機会の不平等が階層的な要因によって助長されていることを強調している。これらの研究から、家庭の経済状況が教育機会や学習環境に及ぼす影響が浮き彫りにされている。

日本国内においても、学習環境の格差は深刻な問

題となっている。都市と地方における教育資源の配分に違いがあり、この違いが学習環境の質に直接的な影響を与えている。例えば、勉強場所として適している図書館と学習時間を扱った麦山・大里(2024)では、図書館が普及している地域では、子どもの学習時間が長くなる傾向があることを明らかにし、図書館は大都市圏よりも地方の都道府県でより広く普及しており、教育機会の地域格差を抑制している可能性を示した。

3. 仮説

本研究では、家庭内学習環境が子どもの学習時間や学習機会に与える影響を明らかにすることを目的としている。これにより、家庭の社会経済的背景が学習場所の選択にどのように関連し、さらにその学習場所が学習時間に及ぼす影響が異なる可能性があると考えられる。したがって、次の仮説を立てて検証することとする。

子ども部屋での学習は、リビングルームでの学習よりも長い学習時間をもたらすと予想される。子ども部屋は通常、学習に集中しやすい環境を提供するため、学習時間が延びると考えられる。具体的には、子ども部屋は静かな空間であり、学習専用のスペースが整っていることが多いため、家族の干渉が少なく、子どもが学習に集中しやすくなる。また、従来の研究では、学習環境が学習時間に影響を与えることが示されており、特に集中力を高める環境が学習時間を延長させるとされている。このように、子ども部屋での学習が学習時間の延長に寄与する可能性が高い。

一方でリビングルームでは、テレビや家族の活動などの刺激が多いため、学習に対する集中が妨げられる可能性が高い。さらに、家族が同じ空間にいるため、家族の干渉の度合いも無意識のうちに学習に対する干渉が生じ、学習行動に大きな影響を与える。その結果、学習時間が短縮されることが予想される。そこで、次のような仮説を設定する。

仮説1 子ども部屋での学習は、リビングルームでの学習よりも学習時間が長くなる。

家庭内学習場所と学習時間の関連性は、親の社会経済的背景により異なると予測される。特に、低所得層の家庭では、子ども専用の学習空間を確保することが難しい可能性があり、学習の質を低下させる要因が多く、結果として学習時間が減少することが考えられる。一方で、世帯所得が高い家庭では、子ども部屋が確保されやすく、学習に適した環境が整っているため、学習時間が長くなる傾向が予測される。

仮説2 家庭内学習場所と学習時間の関連性は、世帯収入によって異なる。

4. 分析方法

(1) 分析データの概要

本研究では、前節で述べた目的を達成するために、東京大学社会科学研究所とベネッセ教育総合研究所

が共同で実施した「子どもの生活と学びに関する親子調査 2015-2018」のデータを用いる。データは、東京大学社会科学研究所附属社会調査・データアーカイブ研究センターSSJ データアーカイブを通じて入手した。この調査は、ベネッセ教育総合研究所に登録された全国の小学1年生から高校3年生の子ども(子ども調査票)およびその保護者(保護者調査票)を対象とする大規模なパネル調査であり、同一個人を追跡して、子どもの生活習慣や学習環境、家庭での役割分担、学習時間、学業成績などの変化を調査している。

本研究では、子ども調査票で唯一勉強する場所を聞いている2016年7~9月に実施された「親子調査Wave2」のデータのみを用いることとした。対象データは、日本全国の小中高生とその保護者を含むものであり、全ての分析変数について回答が得られている個票データのみを対象とした。リストワイズ法を用いて欠損値を除去した結果、子どもとその保護者7205組のデータが最終的な分析対象となった。

(2) 変数の作成

本研究では、学校外での学習時間と家庭内の学習場所がどのような関連するのかを検討するため、いくつかの変数を設定し分析を行う。以下に、各変数の定義と作成方法について詳細を記す。

まず、家庭背景として世帯収入は、親の経済状況を正確に把握するため、すべて「保護者調査票」に基づいている。「世帯全体の収入(共働きの場合は夫婦の合計)はどれくらいですか」という質問に対して、収入額を「1. 200万円未満」「2. 200~300万円未満」から「9. 1500~2000万円未満」「10. 2000万円以上」の選択肢で尋ねている。このデータを扱いやすくするため、各収入区分の中央値に基づいて変数を設定した(たとえば、200~300万円未満は「250」、1500~2000万円未満は「1750」など)。なお、200万円未満は「175」、2000万円以上は「2250」として扱った。また、父母親の教育年数を年数として設定し(高卒=12、短大・専門=14、大卒=16など)、配偶者の有無に関するひとり親ダミー(配偶者無=1、有=0)、きょうだいの数(子どもの数の連続変数)も加えた。

学校外学習時間は、「子ども調査票」から得られた「学校の宿題をする」時間と「学校の宿題以外の勉強をする(学習塾の時間を除く)」時間の合計として定義した。この学校外学習時間は、対象者が回答した質問に基づいて算出し、時間(分)に換算した。「しない」と回答した場合は0分、「4時間より多い」と回答した場合は300分として処理した。学習塾の学校外学習時間では、1週間に学習塾に行く日数、ならびに学習塾で一回あたり勉強する時間を計算したものを活用する。さらに、本人の環境に関わる変数として、「子ども調査票」から成績に関するダミー変数を作成した。あなたの今の成績は、クラスの中でどれくらいですか。に対して、上のほう=5、真ん中より上のほう=4、真ん中くらい=3、真ん中

より下のほう=2, 下のほう=1 と, 自己評価を聞き, 全てを合計する. その上位 33%を成績上位層, 中位 33%を成績中位層, 下位 33%を成績下位層とした. 学年については, 高校 1 年生を 1, 高校 2 年生を 2, 高校 3 年生を 3 とし連続変数で扱った. 性別は男子を 1, 女子を 0 とするダミー変数を設定した.

居住地に関する分析において, 政令指定都市, 20 万人以上の市, 20 万人以下の市, 町村の 4 つのカテゴリーに基づくダミー変数を作成した.

最後に, 家庭内での学習場所について, 「子ども調査票」で尋ねている「あなたはふだん(夏休みでないふつうのとき)どこで勉強していますか」の中から, 「家のリビングルームなど(家族で過ごす部屋)」(変数名:リビングルーム)と「自分の部屋(子ども部屋)」(変数名:子ども部屋)の 2 つの項目について, 該当する場合は 1, 該当しない場合は 0 とするダミー変数を用いて評価する.

表 1. 記述統計

	平均	平均	
家庭背景		居住地	
母親教育年数	14.073	政令指定都市	0.292
父親教育年数	14.520	20万人以上の市	0.268
ひとり親ダミー	0.007	20万人未満の市	0.365
世帯収入	745.770	町村	0.075
きょうだい数	2.290	勉強場所	
本人		家のリビングルーム	0.670
学年	7.742	自分の部屋	0.580
男子ダミー	0.492		
成績上位	0.334		
成績中位	0.338		
成績下位	0.328		
学校外学習時間	68.476		
学習塾の学習時間	18.284	Number of Respondents	7205

5. 結果と考察

(1) 学習場所の年齢別傾向

図 1 より子どもの学習場所の選択傾向を学年別に確認すると, 小学校高学年から中学 1 年生までの時期には, 多くの子どもがリビングルームで学習する傾向が見られる. しかし, 中学 2 年生になると, リビングルームで学習する子どもの割合が減少し, 子ども部屋で学習する子どもの割合を逆転する.

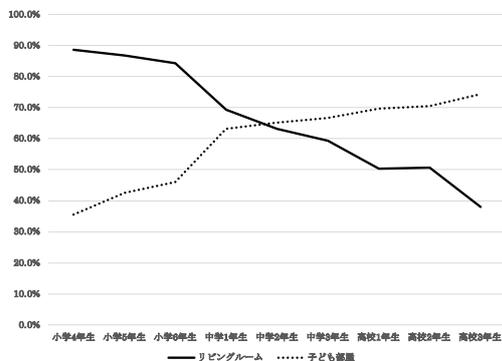


図 1. 子どもの学習場所の選択傾向：学年別比較

(2) 経済的背景と学習場所の関連性

次に, 収入区分を「400 万円未満」「400~600 万

円未満」「600~800 万円未満」「800 万円以上」の 4 つに分けて分析を行った. その結果, カイ二乗検定において, リビングルーム (0.1%水準で有意) と子ども部屋 (5%水準で有意) の学習場所選択が, いずれも統計的に有意であることが確認された. 具体的には, リビングルームで学習する割合が最も高かったのは「400~600 万円未満」の収入層であり, 一方, 子ども部屋での学習割合は所得が高くなるにつれて増加する傾向が見られた. このことから, 学習場所として子ども部屋を選ぶかどうか, 世帯収入の差が影響していることが示唆された.

表 2. 収入区分別に見た子どもの学習場所の選択傾向

	400万円未満	400~600万円未満	600~800万円未満	800万円以上	合計	x ²
リビングルーム	637 69.9%	1384 70.0%	1206 67.4%	1616 63.9%	4843 100.0%	0.001
子ども部屋	501 55.0%	1126 57.0%	1043 58.3%	1520 60.1%	4190 100.0%	0.031
	911	1977	1788	2529	7205	

(3) 多変量回帰分析

次に, 学校外学習時間を従属変数として, 学習場所(子ども部屋またはリビングルーム)が学習時間にどのような影響を及ぼしているかを検証するために重回帰分析を実施した. 分析においては, 居住地, 家族背景や子ども本人の環境要因を統制することにより, 学習場所が学習時間に与える影響を明らかにすることを試みる.

表 3. 学習場所が学習時間に与える影響

	B	b	p
居住地			
政令指定都市・23区	-4.138	-0.028	*
20万人以上の市	-0.570	-0.004	
町村	-4.086	-0.016	
家族背景			
母親教育年数	1.586	0.037	**
父親教育年数	0.174	0.005	
ひとり親ダミー	-0.417	-0.001	
世帯収入	0.010	0.056	+
きょうだい数	-3.782	-0.045	***
本人			
学年	4.143	0.159	***
男子ダミー	-5.868	-0.044	***
成績上位	7.865	0.056	***
成績下位	-3.301	-0.023	+
学習塾の学習時間	0.392	0.216	***
勉強場所			
家のリビングルームなど	5.514	0.039	
自分の部屋(子ども部屋)	8.719	0.065	*
交互作用項			
リビングルーム×世帯収入	-0.009	-0.059	+
子ども部屋×世帯収入	-0.002	-0.011	
N			7205
AdjustedR ²			0.111
P			***

***p<0.001, **p<0.01, *p<0.05, +p<0.1

重回帰分析の結果、学習場所が学校外学習時間に与える影響について、いくつかの重要な知見が得られた。まず、子ども部屋での学習は学習時間に対して正の影響を持つことが確認された。これは、子ども部屋が学習に集中しやすい環境であるため、学習時間が増加する傾向があることを示唆している。一方、リビングルームでの学習に関しては、世帯収入との交互作用が学習時間に負の影響を示した。世帯収入の主効果は正に有意、リビングルーム学習の主効果は有意ではなかったがことから、世帯収入の高い層が、リビングで学習すると、学校外学習時間に与える影響は低下する。これらの結果から、学習場所と世帯収入が学習時間に対して複合的な影響を与えることが明らかとなり、家庭の経済的状況が子どもの学習環境に関与している可能性が示唆される。

6. まとめ

本研究は、以下の2つの仮説を検証した。

仮説1：子ども部屋での学習は、リビングルームでの学習よりも学習時間が長くなる。

重回帰分析の結果、子ども部屋での学習が学校外学習時間に有意に正の影響を与えることが明らかになった。子ども部屋は学習に集中しやすい環境を提供しており、学習時間の増加につながると考えられる。一方、リビングルームでの学習は統計的に直接的な影響を示さなかったが、世帯収入との交互作用を考慮した場合、高収入家庭では負の影響が示された。この結果は、リビングルームが集中を妨げる環境になり得ることや、学習効率の低下が関連している可能性を示唆している。以上から、仮説1は支持された。

仮説2：家庭内学習場所と学習時間の関連は、世帯収入によって異なる。

カイ二乗検定の結果、学習場所の選択には世帯収入が影響を及ぼしていることが示唆された。リビングルームで学習する割合は「400～600万円未満」の収入層で最も高く、子ども部屋での学習割合は収入が高いほど増加する傾向が確認された。さらに、低収入家庭ではリビングルームが主な学習場所となる場合が多く、物理的な制約や学習環境の整備状況の不足が学習時間を短縮させる要因として考えられる。以上から、仮説2は支持された。

これらの結果を考察すると、リビングルームでの学習が高収入家庭で負の影響を及ぼす要因として、以下の新たな仮説が挙げられる。第一に、高収入家庭では子ども部屋などの専用学習スペースが確保されている場合が多く、リビングルームでの学習はその環境と比較して集中が妨げられる可能性が高い。例えば、リビングルームでは家族の活動が活発であり、テレビや会話といった他の刺激が学習への集中を妨げる要因となることが考えられる。第二に、高収入家庭の子どもはリビングでの学習を「くつろぎ」や「家族との交流」を主目的とした学習形式として捉えている可能性がある。そのため、結果的に

学習効率が低下し、学習時間が短くなる傾向があると考えられる。一方で、リビングルームでの学習が低収入家庭においても学習時間を大きく延ばさない背景には、学習環境の物理的な制約が影響している可能性がある。具体的には、リビングルームが狭く、適切な学習用具（机や椅子など）が十分に整備されていない場合、子どもが十分な学習時間を確保できないことが懸念される。また、リビングで学習することが必要とされる家庭では、他の兄弟姉妹の存在や家族全体の生活パターンが学習の妨げとなる場合もある。

以上の結果から、家庭の収入が学習場所の選択に影響を与え、それが子どもの学習時間にも複合的に影響を及ぼしていることが明らかになった。特に、高収入家庭では学習場所の選択肢が広がる一方で、学習環境が十分に整備されていることが子どもの集中度や学習パフォーマンスに異なる影響を与える可能性が示唆された。また、低収入家庭では学習場所の選択肢が限られ、結果的に学習時間が短縮される傾向が見られた。さらに、今後の研究課題として、学習の質そのものを捉えることや、学習場所が学力など学業達成にどのような影響を与えるかを検討することが挙げられる。また、家庭における教育方針や家族構成の違いが学習場所の選択や学習行動に与える影響についてもさらなる調査が必要である。

付記

二次分析に当たり、東京大学社会科学研究所附属社会調査・データアーカイブ研究センターSSJデータアーカイブから〔「子どもの生活と学びに関する親子調査 Wave1～4, 2015-2018」(ベネッセ教育総合研究所)〕の個票データの提供を受けました。

参考文献

- 1) 金子元久(1987): 教育機会均等の理念と現実『教育社会学研究』42, pp.38-50.
- 2) 田村太一・林立也・阿部千聖(2023): 学校環境と学習意欲の関係性に関する研究(その1)教室内やオープンスペース、校内の生活空間の環境評価と学習意欲の因果関係に関する検討、『日本建築学会環境系論文集』第88巻第806号, pp.233-242.
- 3) 辻村壮平・上野佳奈子(2010): 教室内音環境が学習効率に及ぼす影響、『日本建築学会環境系論文集』第75巻第653号, pp.561-568.
- 4) 西尾幸一郎・西村もえぎ・黒光貴峰(2019): 学習場所と家族の存在が子どもの学習動機づけに及ぼす効果、『日本家政学会誌』70巻5号, pp.266-273.
- 5) 西島芳子(1992): 生活保護世帯の居住特性と居住歴 低所得階層の居住実態に関する研究、『日本家政学会誌』Vol.43, No.4, pp.319-328.
- 6) 麦山亮太・大里蒼一郎(2024): 地域の図書館普及が子どもの学習時間に与える影響とその階層差、『理論と方法』39巻1号, pp.19-34.

地域観光ボランティアによる歴史的建造物の 音声ガイドシステムの構築とその検証 —名古屋市中東区文化のみちにおける実証—

Development and Evaluation of an Audio Guide System for Historical Buildings to Support Local Tourism Volunteers -A Case Study in Nagoya City's Cultural Path Area-

山田 葉月¹, 辺 明秀¹, 福安 真奈¹
Hazuki YAMADA, Mingxiu BIAN and Mana FUKUYASU

¹椋山女学園大学 文化情報学部 メディア情報学科
Department of Media-Information Studies, School of Culture-Information Studies, Sugiyama Jogakuen University

要旨…本研究では、地域資源のひとつである小規模な歴史的建造物に注目し、人員や費用を避けない歴史的建造物のガイドシステムとして音声ガイドシステムを提案する。提案する音声ガイドシステムは安価で更新がしやすいシステムにすることでガイドシステムを作成するであろう歴史的建造物を保護するスタッフや地域のガイドボランティアにも作成しやすいようにする。名古屋市中東区文化のみちで実証実験を実施し、提案したガイドシステムの効果を検証する。

キーワード 地域観光, 観光振興, 音声ガイド, 観光ボランティア

1. はじめに

近年、我が国において観光需要が高まっている。特に、インバウンド需要が高まっており、2024年7月の訪日外国人旅行者数は、約329万人と単月として過去最高であった。このような中で、地方の資源を活用した観光が重要性を高めている。峯俊（2017）によると日本人・外国人観光客のいずれも旅行目的が多様化しており、目的地において地域特性に応じた体験・交流を求める傾向が生じている¹⁾。地域観光において、注目のべき地域資源のひとつに各地に点在する歴史的建造物がある。観光庁は、「歴史的建造物の保存・活用を推進、歴史的建造物を大切に保存し活用する取組みを促進し、広く発信し、地域の貴重な歴史的資産を活かしたまちづくり」が必要であると述べており、多くの地域に存在する小規模な歴史的建造物の活用が期待されている²⁾。

また、地域観光を活性化させる上で欠かせない存在が地域観光ボランティアガイドである³⁾。地域観光ガイドボランティアは、各地に存在し、愛知県内でも60を超える団体が活動している。しかし、高齢化によって十分に活動ができていない団体も多く、どのような支援をしていくか検討する必要がある⁴⁾。

本研究では、歴史的建造物の中でも小規模な歴史的建造物に注目し、館内の音声ガイドシステム作成に向けた支援を行う。ガイドボランティアやその建造物を管理する団体自身で音声ガイドを作成できるシステムを提案する。本研究の対象として、歴史的建造物が一部のエリアに点在し、エリア内にガイド

ボランティアが存在する地域である、名古屋市中東区文化のみちを選択し、該当地域でガイドシステムを用いた実証実験を行う。

2. 名古屋市中東区における歴史的建造物のガイドの現状

(1) 名古屋市中東区における歴史的建造物

東区文化のみちは、名古屋の近代化の歩みを伝える歴史的な遺産の宝庫ともいえる名古屋城から徳川園に至る地区一帯を指し、名古屋市が中心となってイベントの実施や、貴重な建築遺産の保存・活用をすすめている。

東区文化のみちには多くの歴史的建造物が点在しており、その中でも代表的な建造物として旧豊田佐助邸があげられる。旧豊田佐助邸（以下、佐助邸とする）は、大正12年(大正4年の説もある)に建てられた白いタイル貼りの洋館と広い間取りの和館で構成されている。豊田佐助は、発明王として有名な豊田佐吉の弟で、佐吉を支えた実業家である。他国のお客様を迎えていた客間の造りなど、見どころがとてもある邸宅である。

(2) 東区文化のみちガイドボランティア

東区文化のみちガイドボランティアは、東区文化のみちを対象とした観光ガイドを請け負うNPO法人である。この法人は、ボランティアガイドをとおして名古屋市中東区の優れた多様な歴史、文化、産業や人物などを国内外の多くの人に紹介しその魅力を発信することにより、文化的なまちづくりと健全な市

民社会の形成に寄与し、もって市民の公益に寄与することを目的としている。

会員は 2021 年時点で 60 名ほどおり高齢化が課題となっている。ガイドボランティアは全国的に高齢化が問題となっており、一般的なガイドボランティアであるといえる。同ガイドボランティアは、旧豊田佐助邸を拠点としており、週に 3 回定点ガイドを実施している。ボランティアがいない日は解説ができない係員のみがいる状態で、施設の案内を開けない日があるという問題があった。施設のガイドをすることは、施設の理解を深めることにも繋がり、外国人旅行者を対象とした調査でもコミュニケーションがとりたいという声が上がっていた。本研究では、東区文化のみちガイドボランティアのように情報機器に慣れていない団体でも簡単にガイドを構築できるようなシステムを提案し、実証実験を行う。

3. 音声ガイドシステムの提案

(1) ガイドシステム

ガイドシステムには、そのガイドをする対象によってアプリや紙媒体声など様々な形態が存在する。これらのガイドシステムの中でも、我々が目にする機会の多いガイドシステムの一つとして音声ガイドが挙げられる。特に美術館や博物館などの美術館賞を支援するガイドとして音声ガイドが良く利用されているが、近年では、観光地のガイドに音声が使われている例が見られる。

音声ガイドシステムの作成にあたり、2023 年 2 月から「聴くミュージアムガイド」を導入している「瀬戸倉ミュージアム」について、愛知県瀬戸市観光課に聞き取り調査をおこなった。同ガイドは業者に委託して作成しており、アプリをダウンロードせずに展示物付近の案内ボードに設置された QR コードをスキャンすると音声の流れ、それとともに瀬戸市の PR キャラクター「せとちゃん」が登場する AR 機能も搭載されていた。そして、それに伴った案内マップもあり、指定された道順を辿って聞いていく仕組みであった。現在は日本語のみ利用できる。近年の瀬戸市の来客状況は、ジブリパークが開園されたこともあり、外国人も含めて瀬戸市に来てくれる方が多いそうだが、また、どれくらいの方が利用しているのか確認できるそうだが確認していないと話していた。また、南山大学との企画で瀬戸市内にある商店街の魅力を発信する「せとまち音声ガイド」が作られている。商店街で働かされている方の声による音声ガイドであり、人のあたたかさを感じることができ HP だけでは伝わらない瀬戸市の魅力が感じられるガイドになっている。使い方は音声ガイドアプリ Pokke をインストールして音声を聞くことができる。

(2) 音声ガイドシステムの要件

音声ガイドシステムを提案するにあたり、以下のような要件を考慮する必要があると考える。

1) 紙媒体での配布

歴史的建造物は使用されている資材など全てが価

値のあるもので、傷をつけることは避けたいと考えている団体も多い。そこで、展示物のガイドにアクセスするための QR コードがまとまった地図を入り口で配布し、該当場所で利用者が読み込みをする形式にする。マップは以前から使用されていたものを再活用し、マップデータの上に QR コードを貼り付ける。

2) 容易に更新可能で安価なシステム

情報技術に不慣れなガイドボランティアのため、容易に更新できるシステムにする。音声は既存の音声保存アプリを使用していつでも録音できるようにする。作成した音声ファイルは Google ドライブにアップロードして、取得した URL をもとに QR コードを作成する。音声ファイルは容量も少なく、Google ドライブなどのストレージサービスやガイドボランティアの HP などに掲載することを提案する。

3) 多言語対応

近年のインバウンド需要に対応するため、多言語対応をする。英語や日本への観光客の中でも特に多い、中国や韓国の観光者に向けた音声も作成する必要があると考える。

4. 音声ガイドシステムの提案

(1) 旧豊田佐助邸における音声ガイドシステムの作成

まず、携帯端末の録音機能を用いて高音質な音声ガイドファイルを取録し、取録した音声ファイルを Google Drive にアップロードして共有リンクを生成する。他言語対応は、東区文化のみちガイドボランティアには英語が堪能な会員がいたため、会員に依頼し、英語ガイドを作成した。また近年増えている中国人観光客に対応するため、筆者が中国語翻訳し、音声を作成した。

その後、生成したリンクを基に QR コードを作成し、画像編集ツールを用いて旧豊田佐助邸のマップ上に各解説箇所の位置が分かりやすいように QR コードを配置する。最後に、完成したマップを印刷し、ボードに挟んで玄関に設置し、観光客に提供する(図 1)。

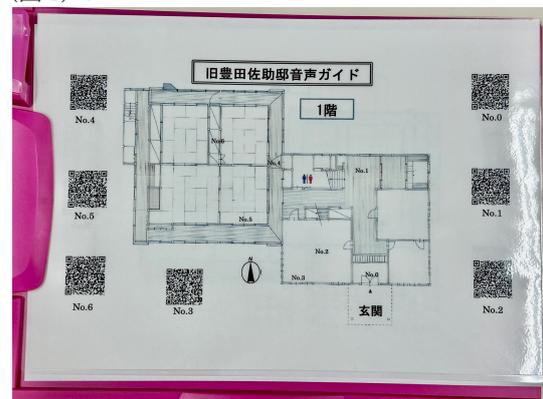


図 1 音声ガイドのマップ

(2) 実験概要

調査対象者は、2024 年 11 月 2 日から 24 日まで開催された「歩こう！文化のみち」のイベント期間中

の11月2日3日4日の三日間に旧豊田佐助邸を訪れた日本語ガイドの利用者が40名と英語ガイドの利用者が2名、計42名であった。小中規模の施設であり、ふたば館などの施設と比べると観光客が少ないため、実験者が多く集まるイベントの時期に実験を行った

(図2)。音声ガイドに関する質問は、7つの設問から構成され、「⑤全くそう思わない」から「①とてもそう思う」までの5段階で評価するよう求めた。

(一部、質問の内容に合わせて変えている。)また、音声ガイドを多言語対応しているため、日本語、英語、中国語の3か国語のアンケートも用意した。



図2 アンケート実施の様子

(3) アンケート結果

日本語アンケート回答者40名の内訳は以下の通りである。23～39歳の回答者は11名であり、男性3名、女性7名、性別無回答1名であった。40～64歳の回答者は22名と最も多く、男性6名、女性11名、性別無回答5名であった。65歳以上の回答者は4名で、男性3名、女性1名であった。なお、年齢を回答しなかった者は3名で、男性1名、女性1名、性別無回答1名であった。

「音声ガイドは聞き取りやすかったですか？」という質問に対し、「とてもそう思う」および「そう思う」と回答した人が全体の85%を占めていた。この結果から、音声ガイドの音質が多くの利用者にとって十分に聞き取りやすいものであったことが示唆される(図3)。

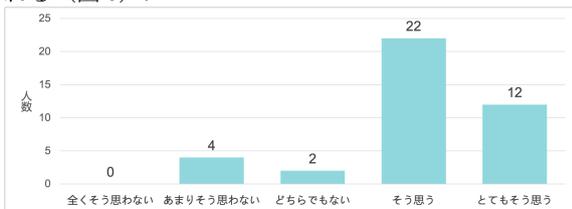


図3 音声ガイドの聞き取りやすさについての回答

「音声ガイドの内容はわかりやすかったですか？」という質問に対し、「とてもそう思う」、「そう思う」と回答した人が全体の85%を占めた。この結果から、音声ガイドの内容が利用者にとって十分に理解しやすいものであったことを示している(図4)。



図4 音声ガイドの内容のわかりやすさについての回答

「普段旅行するときにガイドを依頼しますか？」という質問に対する回答結果は以下の通りである。23～39歳の回答者では「全く頼まない」、「あまり頼まない」と回答した割合が多く、合計8名(約73%)がガイドを利用しない傾向を示した。40～64歳の回答者でも同様に「全く頼まない」および「あまり頼まない」と回答した者が15名(約68%)で、ガイドを利用する割合は低かった。一方、65歳以上の回答者では「ときどき頼む」が3名、「どちらでもない」が1名であり、ガイドを利用する傾向が確認された。また、年齢を回答しなかった回答者3名のうち、2名が「よく頼む」と回答し、ガイド利用への積極的な姿勢が見られた。この結果から、23～64歳の壮年層および中年層ではガイドを利用しない傾向が顕著である一方、高年層や年齢不明の回答者ではガイドを利用する割合が高いことが示唆される(図5)。

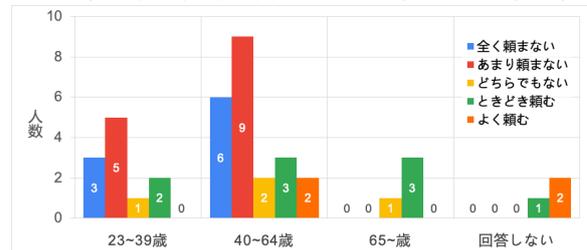


図5 ガイドに依頼する頻率についての回答

「今までに音声ガイドを利用したことがありますか？」という質問に対し、音声ガイドを利用したことがある人は全体の80%を占めた。この結果から、多くの回答者が過去に音声ガイドを使用した経験を持つことが示唆される(図6)。

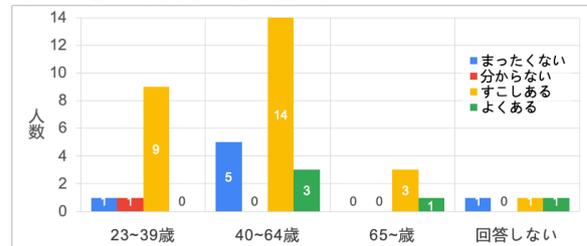


図6 今までに音声ガイドを利用率についての回答

「音声ガイドのマップは見やすかったですか？」という質問に対し、「そう思う」、「とてもそう思う」と回答した人は全体の75%を占めた(図7)。

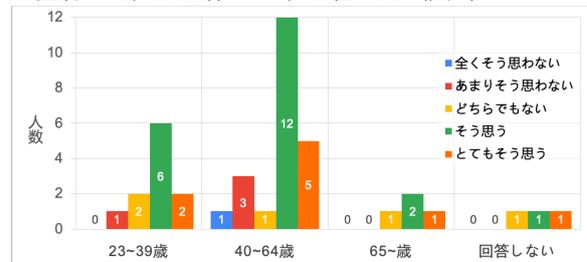


図7 音声ガイドのマップの見やすさについての回答

「音声ガイドを使用してどう思いましたか？」という質問に対し、約78%の回答者が「また絶対使

いたい」または「あれば使いたい」と回答した。この結果は、音声ガイドが利用者にとって高い満足度を提供していることを示唆している（図8）。

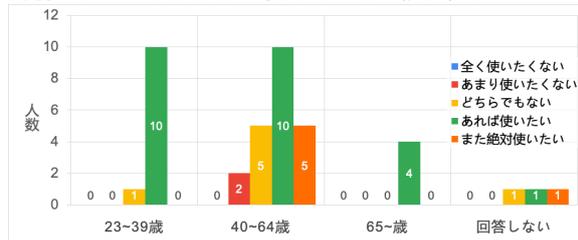


図8 「音声ガイドを使用した感想についての回答」

「普段、旅行するときにガイドを依頼しますか？」という質問と「音声ガイドを使用してみてどうでしたか？」という質問を組み合わせさせた結果、普段ガイドを「あまり依頼しない」または「全く頼まない」と回答した人の多くが、音声ガイドについて「あれば使いたい」と回答していることが分かった。一方で、普段「よく頼む」と回答した人も「また絶対使いたい」との回答が見られた。この結果は、音声ガイドが、ガイドを利用する習慣の有無にかかわらず、幅広い層に受け入れられている可能性を示している（図9）。

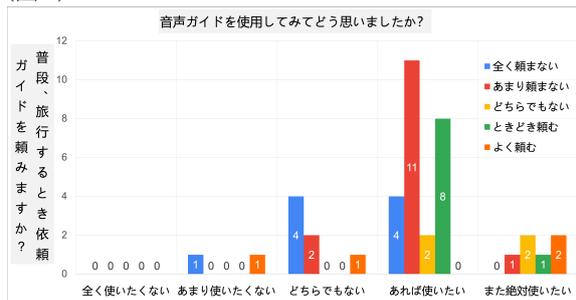


図9 「ガイド依頼頻度」と「提案した音声ガイド使用感」の関係性

「今までに音声ガイドを使用したことがありますか」と「音声ガイドを使用してみてどうでしたか」という質問の結果を組み合わせ分析した。その結果、今までに少し使用したことがあると回答した人の全員が音声ガイドを「あれば使いたい」と回答していることが分かった。また、今までに「全く使用したことがない」と回答した人の中にも、「また絶対使いたい」と回答した例が見られ、音声ガイドに対する潜在的な需要が示唆された。一方で、「全く使いたくない」「あまり使いたくない」という否定的な回答は全体でわずか2件であり、否定的な意見は少数派であることが分かる。さらに、「あれば使いたい」という肯定的な回答が全体の過半数を占めており、音声ガイドの導入が利用者を受け入れられる可能性が高いと考えられる（図10）。

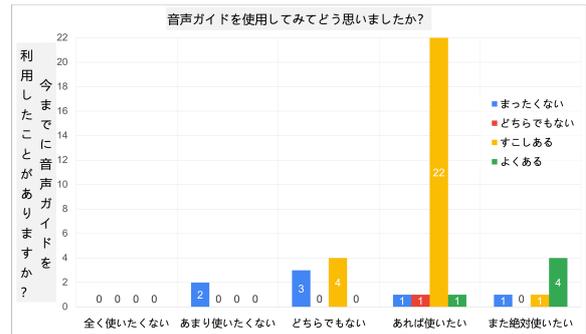


図10 「音声ガイドの利用頻度」と「提案した音声ガイド使用感」の関係性

5. おわりに

本研究が提案した歴史的建造物の音声ガイドシステムは、利用者から好印象であることが検証から分かった。また、ガイドボランティアも実際に提案したシステムを自身で作成でき、容易に使用できるシステムであることがわかった。

アンケート調査では、「QRコードの操作の際に両手が必要となってしまう。」「全編を一度に取り込んで早送りする、またはチャプターで必要なところに飛んで開けるようにできるとよいのではないか。」といった意見が寄せられた。これらの課題に対応するため、ガイドボランティアと協議し、観光客がより便利に利用できる方法を検討する予定である。具体的には、全体の案内を一括して提供する音声ガイドを作成し、入口の玄関で1回QRコードをスキャンするだけで利用可能とする案が挙げられる。また、今回のアンケートでは英語圏からの回答が2件のみであったため、今後さらに外国人観光客からの回答を収集し、ガイドシステムの改善に役立てる予定である。

謝辞

本研究を実施するにあたりご協力いただきました東区文化のみちガイドボランティアの会の皆さまに心より感謝致します。本研究の一部は JSPS 科研費 23K17168 の助成を受けたものです。

参考文献

- 1) 峯俊智徳(2017): 「観光手法を活用した地域再生と地域経済: 和歌山県田辺市本宮町における着地型観光の発展可能性」, 『制作科学』, 25(1), pp85-97.
- 2) 観光庁(2024): 令和6年度 歴史的資源を活用した観光まちづくり推進事業, https://www.mlit.go.jp/kankocho/seisaku_seido/kihonkeikaku/inbound_kaifuku/chihoyukyaku/ekishiteki/jigyo.html (2024/12/22 最終閲覧)
- 3) 加藤 麻理子, 下村 彰男, 小野 良平, 熊谷 洋一(2003) 「地域住民による観光ボランティアガイド活動の実態と動向に関する研究」 ランドスケープ研究 2003年 66巻 5号 p. 799-802.
- 4) 観光庁(2024): 「令和5年度観光ガイド団体調査結果(速報)」, <https://www.mlit.go.jp/kankocho/content/001744699.pdf> (2024/12/22 最終閲覧)

人型ピクトグラムの情報教育での応用

Application of Human-Shaped Pictogram in Informatics Education

御家 雄一¹
Yuichi OIE

¹名古屋文理大学 情報メディア学部 情報メディア学科
Nagoya Bunri University of School of Information and Media Studies

要旨…わが国における情報教育は、教育課程が学習指導要領の改定に伴い変革の過渡期であるといえるだろう。特に高等学校に着目すると、教員の深刻な人材不足である。また高等学校情報科は令和4年度からは多くの学校で扱っていなかった内容を扱うことになった。そのため、教材研究が十分にされない、また教員の理解が不十分な状態で授業を遂行することが懸念される。そこで、教員からの少ないアプローチで、生徒が自分自身と対話するかのよう、机上で試行錯誤しながら副次的に学習事項を習得できる教材を開発している。本稿では高等学校情報科の現状を踏まえ、オリジナル教材の設計と使用方法について報告する。

キーワード 情報科教育、ピクトグラム

1. はじめに

わが国の高等学校では、高等学校学習指導要領に基づき授業が実施されている。原稿執筆時点での最新版は平成30(2018)年告示高等学校学習指導要領であり、令和4(2022)年度より施行されている。高等学校共通教科情報科は、この学習指導要領の改訂で、必修科目「情報Ⅰ」と選択科目「情報Ⅱ」の積み上げ型2科目体制になった[1]。

令和7年度大学入試より、大学入学共通テストの試験教科に「情報」が追加される。また2022年1月28日付で、一般社団法人国立大学協会が「2024年度以降の国立大学の入学者選抜制度—国立大学協会の基本方針—」を発表した。その文書では、「全ての国立大学は、『一般選抜』においては第一次試験として、高等学校における基礎的教科・科目についての学習の達成感を測るため、原則としてこれまでの『5教科7科目』に『情報』を加えた6教科8科目を課す。」と示した[2]。このことにより、高等学校必修科目である情報Ⅰの世間的な認識や関心が深まっただろう。

その現状に反し、高等学校情報科教員採用の現状は危機的状況である。2023年度採用の教員採用試験では、6道県で未だに教員採用に際し他の教科の高等学校教諭普通免許状を所有(または採用時に取得見込み)する複数免許所有者であることが出願資格として提示された[3]。中野の調査では、「文部科学省平成28年1月29日公表「平成27年度公立学校教員採用選考試験の実施状況について」によると、教科別教員採用者数の比率は、家庭が2.9%、芸術が3.7%であるのに、情報はわずか0.9%しかなく、この傾向は例年同様である。すなわち、授業時間数に比して、教員採用数が著しく少ないといえる。」と述べている[4]。このことから、情報科の人材不足が顕著であることがわかる。また、現場の教員に関しても、「情

報Ⅰ」の十分な理解をするための時間が確保されたと考えにくい。令和4(2022)年度から施行されている必修科目「情報Ⅰ」の内容は、平成25(2013)年度から施行されていた選択必修科目「情報の科学」の内容の約8割程度を踏襲しているといえるだろう。しかし教科書の採択率の調査では、もう一方の選択必修科目であった「社会と情報」の採択率が80.9%であり、「情報の科学」が19.1%であった[5]。そのため、現職の教員の多く教え慣れていない「情報Ⅰ」の学習事項を新たに習得する必要があった。特に平成12(2000)年度から3年間実施されていた「新教科『情報』現職教員等講習会」で、15日間の講習を受けた数学、理科、家庭、商業、工業等の基礎免許を持っていた現職教員は、高校の現場で、オフィスアプリケーションの利用方法を学ぶ授業展開をしているケースが多くみられた[6]。そのため、的確な学習指導ができない可能性がある。

またコンピュータを使わないコンピュータサイエンス教育のための教材、Tim Bellが考案したCSアンプラグドを安易に使用することを危惧した。

そこでCSアンプラグドから着想を得て、特に子どもたちの遊びを再現するようなヒトの形をした教具を考案し高等学校および小中学生向けの情報科学講座で使用している。本稿ではヒトの形をした教具に関する設計と、情報教育での応用事例について報告する。

2. 人型ピクトグラム人形教具

(1) ピクトグラム

ピクトグラムとは日本語で絵記号、図記号と呼ばれるグラフィックシンボルであり、意味するものの形状を使ってその意味概念を理解させる記号である[7]。また、世界共通化の重要性からISO(国際標準

化機構)を中心に規格の審議や策定が進められており、ISO3864では、禁止、注意、指示、安全の4項目に関するピクトグラムデザインに関し、文字や矢印等の図形を併記する際のガイドラインが策定されている。



図1. 禁止, 注意警告, 指示, 安全の基本例

標準化されたピクトグラムは作成ガイドラインに則りデザインされており、また伝達すべき内容が人の行為や状態に関するピクトグラムが多い。そのためISO3864の付録には、人間の形状のピクトグラムに特化したガイドラインが提示されている。人型ピクトグラムの例を図2に示す。

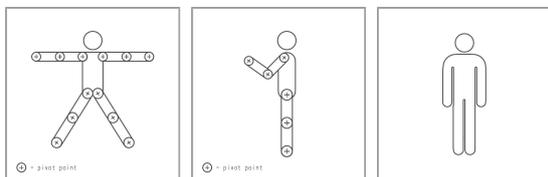


図2. 人型形状の例 (ISO3864付録を参考に作成)

ピクトグラムはコンテンツ表現の抽象度の高さから、それを見た人物が自分自身や本人に関わる人物事物など想起させる効果があるといわれている。

(2) 人型ピクトグラム教具

人型形状をしたピクトグラムを本稿では人型ピクトグラムと呼称する。教具として使用し児童、生徒、学生に提示する際には「ピクさん」と呼称する。人型ピクトグラム教材は、木製、紙製、スチレンボード製、3Dプリンタ製を試作し、8年間に渡って高等学校の授業「情報の科学」「情報I」、また小学4~6年生向け情報科学講座で使用した。

紙製、スチレンボード製は耐久性がなくすぐに使用不可能になった。木製は木の手触りが好評だったものの、製作コストが多くかかった。厚さ6mmのMDF材をカットするが、その際の臭いと、切断面の焦げ目が手に付着する問題を解決できなかった。

3Dプリンタ製は従来の問題点をすべて解決し、頑丈でありながら、臭いはなく、手が汚れることもない。人型ピクトグラム教具1体の作成におよそ10円ほどかかるが、使いまわしを想定して制作しているため、非常に安価で作成できると評価できるだろう。



図3. 木製ピクトグラム教具の両面



図3. 木製/紙製の人型ピクトグラム教具

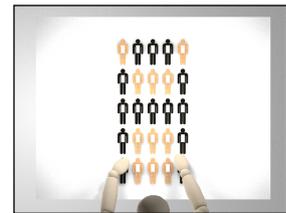
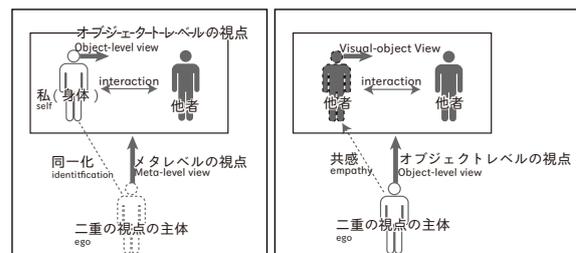


図4. 二値画像のシミュレーションのイメージ図

(3) 共感に基づく認知視点の二重化

人は棒人間のような単純な物体でも、同じコンテキストのもとで、自分の振る舞いをデフォルメした振る舞いを棒人間にデザインすることで、その振る舞いから感情を推測し、共感できるという[8]。

岡本は「認知主体が共感によって二重の視点を持ち、二重の認知空間を横断することが、対象空間としての仮想世界への没入を可能としており、同時にその共感によって他者と自己同一化を行うことで、対象空間における当事者性を増大させ、インタラクションへの心理的関与を生み出す。」と述べている。岡本が示す概念図の認知主体と客体をいずれも人型ピクトグラムに置き換えたものを図5に示す。



(1) 参加者

(2) 傍観者

図5 共感に基づく認知視点の二重化(岡本の図を改変)

図5の(1)は、コミュニケーションの参加者として人間は、オブジェクトレベルの視点とメタレベルの視点を常に二重に持つことを表したものである。ただしここでは、egoとselfは同一化されているので通常は二重性を意識されない。

一方図5の(2)は、傍観者として他人同士のインタラクションやコミュニケーションを観察する場面で、その場から離れてあくまでも他人事として関与する限りに置いてはそうした視点の二重性は成立しないことを示している。しかし当該コミュニケーションの参加者に「共感」することで、その世界の参加者

の視点を仮想的に獲得することができ、その結果、自らがコミュニケーションを行うと同様の視点の二重性を持つことができる。」ことを示している。要するに、認知主体が共感によって二重の視点を持ち、二重の認知空間を横断することが、対象空間としての仮想世界への没入を可能にしており、同時にその共感によって、他者と自己同一化を行うことで、対象空間における当事者性を増大させインタラクションへの心理的関与を生み出すのである。

人型ピクトグラムを用いた学習では、視聴者自身がアクティビティの参加者の一人として認識することや、またアクティビティ全体を俯瞰的に観察や指揮をとることを想定した三人称視点のどちらとも捉えられると考えている。

人型ピクトグラムは見る人自身の経験に基づいた想起をするという。それは岡本のいう同一化、または共感に相当すると考えられる。具体的な事物ならば客観的にしか見ない可能性もあるが、人型ピクトグラムならば自身を投影しやすいだろう。

4. 授業提示例

(1) 二進法

CS アンプラグドでは“点を数える”という名称である。アクティビティの例を図6に示す。参加者が一人一枚、片面に点がそれぞれ1,2,4,8,16個描かれている面、もう一方の面が白紙である用紙を使って2進表記の各けた1ビット分の情報を表現する。本方式では、人型ピクトグラム1体を、参加者1名に対応させる。人型ピクトグラムを用いたアクティビティの例を図7に示す。



図6. 実際のアクティビティの様子



図7. 実際のアクティビティの様子

(1) 整列アルゴリズム

CS アンプラグドでは、“いちばん軽いといちばん重い”という名称で、計算機上でデータの整列をする際の制約（二値の交換、比較）を実際の天秤を使って体感させる。人型ピクトグラムの胸部のラベルには、例えば友人など馴染みのある人の指名を記述

するなど、実際の身の回りの事象に投射しやすい様に配慮する。整列前と整列後の例を図8に示す。

また、ピクトグラムの扱いに制約を課すための制約シートを使うことで、2つのピクトグラムの交換・比較のみの操作で整列するようにする（図9参照）。



図8「整列アルゴリズム」の例
(左:整列前, 右:五十音順に整列後)

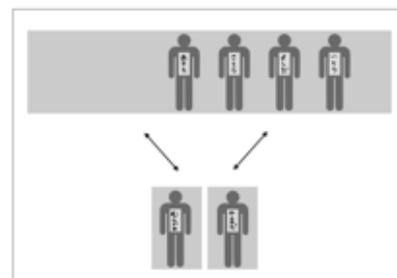


図9 制約シート(A3サイズ)の使用例

(3) 基数変換

このアクティビティはオリジナル考案の内容である。十進法から二進法へ変換する際、単に2で割りながら余りを列挙する「手順」がよく紹介される。例えば、十進数「7」を二進法に変換する場合、

- ・ $7 \div 2 = 3$ あまり 1
- ・ $3 \div 2 = 1$ あまり 1

といった手順を割り算の筆算を逆さまにしたような記述をし、最後に下から順に書く手順を学ぶことがある(図10)。

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 7} \\ \underline{2 \times 3} \\ 1 \end{array}$$

図10. 十進数「7」を素因数分解する計算例

学習者の手元に7人の人型ピクトグラムを用意し、2人ずつに分ける。この過程は「 $\div 2$ 」の包含除である。その際のあまりを各桁の重みを示すゲート(図11)へ通す。



図11. 二進法の桁の重みを示した回転ゲート

この過程で、包含除を繰り返しながら発生する余りの値から値を確定させていくことと、割り算を連続する記述方式を比較して意味を気づき理解させる。

説明の過程で、2人組を作ることを意識させ、現実空間の感覚と連携させる。

5. まとめ

本稿では、近年筆者が開発し実地で使用している教具開発に関して意図と使用法を紹介した。

人型ピクトグラム教具は生徒にとってインパクトがあるらしく、高校1年次に学習し、2年間触れずいても、卒業する際に記憶に残る授業として取り上げられた。また、基数変換のアクティビティは、生徒が後に数学で学んだ基数変換の際に、脳内でイメージすることに役立ったと述べていた。

学習後のデータを定量的に取れていないことや経過観察が出来ていないため、提案ベースの研究途中である。しかしながら、生徒の授業感想や、ワークショップに参加した子どもの様子やそれを見学していた保護者の感想からは、楽しかったといった旨と、内容がわかったといった旨の評価が大半であった。

特に小学4～6年生を対象としたワークショップでは、「二進法」や「誤り検出と訂正」、「ソートアルゴリズム」などといった用語を一切使用せずに、ゲームのルールを覚えて楽しんで帰っていく様子が見られた。子どもたちが遊びのルールを覚え、副次的に学習事項を習得することが出来るだろう。現状ではほとんどが提案ベースであり、定量的な評価ができていない。引き続き、教材やアクティビティの提案をしつつ、学習効果の経過を観察していきたい。

参考文献

- 1) 高等学校学習指導要領(平成30年告示)
https://www.mext.go.jp/content/20230120-mxt_kyoiku02-100002604_03.pdf(参照 2024-12-23)
- 2) 2024年度以降の国立大学の入学者選抜制度－国立大学協会の基本方針－
https://www.janu.jp/wp/wp-content/uploads/2022/01/20210128_news_001.pdf(参照 2024-12-23)
- 3) 高校「情報」教員採用試験状況
<https://www.nakano.ac/>高校情報教員採用試験状況(参照 2024-12-23)
- 4) 中野由章, 中山泰一: 情報処理学会第79回全国大会, 高等学校情報科教員採用の危機的現状, 第79回全国大会講演論文集2017, 441-442, 2017-03-16
- 5) 渡辺敦司: 英語Ⅲ, 高学年周期でも冊数減19年度高校教科書採択状況－文科省まとめ(下), 内外教育, 2019年2月22日号, pp.12-19 (2019)
- 6) 中野由章, 中山泰一: 高等学校情報科教員の現状－その問題点と我々にできること－, 情報処理, Vol. 55, No. 8, pp. 872-875 (2014).
- 7) 太田幸夫: 国際安全標識のピクトグラムデザインの研究, <http://www.tamabi.ac.jp/soumu/gai/hojo/seika/2003/kyoudouota1.pdf>(参照 2024-12-23)
- 8) 熊崎周作, 竹内勇剛: 他者性の知覚と共感を誘発する自己投影像, 日本認知科学会第31回大会論文集, P3-10, pp.724-730 (2014)