



第9号 【2019. 6】

Knowledge Co-Creation Vol. 9 (2019. 6)

知識共創 第9号

Knowledge Co-Creation Vol. 9

(2019年6月)

▶ 目次

第9回知識共創フォーラム 講演・セッションスケジュール..... iv

I. 招待講演セッション

行動から他者の選好を読む：行動実験とモデルによる分析
植田 一博..... I 1-1

II. テーマセッション「理解の多様な側面へのアプローチ」

テーマセッション趣旨：理解の多様な側面へのアプローチ
知識共創フォーラム事務局..... II 1-1

禅の悟りは絵画によりどのように理解され、伝えられたか—日本絵画の「大乘仏教的」特質から観た宗達・光琳・若冲の事例
村瀬 博春..... II 2-1

認知科学と認知心理学の関係性を問うポスター発表を通じた認知研究の対話
田中 孝治, 日高 昇平..... II 3-1

物語全体の意図推定と意味的段落分けの関係性分析
布山 美慕, 日高 昇平..... II 4-1

III. 一般セッション

廃止措置中にある原子力発電所の職員の世代継承性に関する特性分析
趙 巧, 樽田 泰宜, 小林 重人, 橋本 敬..... III 1-1

行動履歴に基づく探索者の目的推定：人生のナビゲータ構築に向けて
小林 瞭, 日高 昇平, 鳥居 拓馬..... III 2-1

シビックテックにおける技術者と非技術者間の協働を促進する要素に関する研究
大西 翔太, 小林 重人, 橋本 敬..... III 3-1

よそ者の地域定住者への変容に関する考察
敷田 麻実, 森重 昌之, 池ノ上 真一..... III 4-1

ホームステイにおける異文化コンフリクトをどう解消するか—石川における IJSP の事例研究—
酒井 望, 伊藤 泰信..... III 5-1

IV. シーズセッション

再帰性における Merge と embeddedness の比較 赤池 敬, 外谷 弦太, 橋本 敬.....	IV1-1
資源管理法制から見る知識の重層性 高橋 満彦.....	IV2-1
地域課題の解決に向けた議論のトピック分析 森 幹彦.....	IV3-1

V. インタラクティブセッション

批判的思考形成のためのイメージ的歴史解釈活動モデルの検討 衣川 文貴, 林 佑樹, 瀬田 和久.....	V 1-1
介護レクリエーションにおけるマンネリ化対策の提案 劉 亜琳, 謝 浩然, 宮田 一乗.....	V 2-1
言語は知覚と記憶に影響するか 一日中言語話者に対する事象知覚の眼球運動測定— 葉 竜妹, 橋本 敬.....	V 3-1
ill-defined な問題解決のための認知活動表出化支援の検討 大野 寛季, 林 佑樹, 瀬田 和久.....	V 4-1
全体性を持つオブジェクト視知覚のメカニズム解明に向けて: スリット錯視の検討 小山 俊太, 日高 昇平.....	V 5-1
教師なし学習による物体認識器の構成法に向けて 河井 翔太郎, 日高 昇平.....	V 6-1
ほのめかしの進化モデルの提案 甲斐 靖章, 橋本 敬, 外谷 弦太.....	V 7-1
自然と社会の関係性を伝える農業の知の側面 ~山梨県笛吹市における果樹農業を事例として~ Ji Changsheng, 片桐 正道, 村本 睦子, Wang Jia.....	V 8-1
ハーバーマスの公共圏理論のモデリング言語による形式化の提案 野村 洋介, 橋本 敬, 赤池 敬.....	V 9-1
日本語オノマトペの意味伝達性の相関要因の解明 宮本 真希, 日高 昇平.....	V 10-1
地域コミュニティを変革する「境界人」としての地域おこし協力隊の分析 坂口 諒介, XU, Changyuan, 白肌 邦生.....	V 11-1
PBL における議論活性化を促すドーム型ホワイトボードの提案 福江 高志, 浦 正広.....	V 12-1
通信制美大生の展覧会が生み出す新しい知識共創 井出 温美, 真鍋 淳朗.....	V 13-1

第9回知識共創フォーラム 講演・セッションスケジュール

2019年3月7日		
一般セッション		
10:05-10:45	廃止措置中にある原子力発電所の職員の世代継承性に関する特性分析	趙 巧 (JAIST), 樽田 泰宜 (日本原子力研究開発機構), 小林 重人, 橋本 敬 (JAIST)
10:45-11:25	行動履歴に基づく探索者の目的推定:人生のナビゲータ構築に向けて	小林 瞭, 日高 昇平, 鳥居 拓馬 (JAIST)
インタラクティブセッション		
11:35-13:05	<p>テクノロジーとデザインを基盤とした新しい融合型教科の研究ー“視覚芸術情報学”の創造と展開に向けて 西野 涼子 (武蔵野美術大学), 井出 明 (金沢大学)</p> <p>通信制美大生の展覧会が生み出す新しい知識共創 井出 温美 (武蔵野美術大学), 真鍋 淳朗 (認定 NPO 法人金沢アートグミ)</p> <p>批判的思考形成のためのイメージの歴史解釈活動モデルの検討 衣川 文貴, 林 佑樹, 瀬田 和久 (大阪府立大学)</p> <p>介護レクリエーションにおけるマンネリ化対策の提案 劉 亜琳, 謝 浩然, 宮田 一乘 (JAIST)</p> <p>言語は知覚と記憶に影響するか 一日中言語話者に対する事象知覚の眼球運動測定ー 葉 竜妹, 橋本 敬 (JAIST)</p> <p>ill-defined な問題解決のための認知活動表出化支援の検討 大野 寛季, 林 佑樹, 瀬田 和久 (大阪府立大学)</p> <p>全体性をもつオブジェクト視知覚のメカニズム解明に向けて: スリット錯視の検討 小山 俊太, 日高 昇平 (JAIST)</p> <p>教師なし学習による物体認識器の構成法に向けて 河井 翔太郎, 日高 昇平 (JAIST)</p> <p>ほのめかしの進化について 甲斐 靖章, 橋本 敬, 外谷 弦太 (JAIST)</p>	
招待講演		
14:05-15:25	行動から他者の選好を読む:行動実験とモデルによる分析	植田 一博 教授 (東京大学)
テーマセッション「理解の多様な側面へのアプローチ」		
15:35-16:00	禅の悟りは絵画によりどのように理解され、伝えられたか	村瀬 博春 (石川県立美術館)
16:00-16:25	認知科学と認知心理学の関係性を問うポスター発表を通じた認知研究の対話	田中 孝治 (金沢工業大学), 日高 昇平 (JAIST)
16:25-16:50	物語全体の意図推定と意味的段落分けの関係性分析	布山 美慕, 日高 昇平 (JAIST)
17:00-17:50	総合ディスカッション	

2019年3月8日		
シーズセッション		
9:40-10:15	再帰性における Merge と embeddedness の比較	赤池 敬, 外谷 弦太, 橋本 敬 (JAIST)
10:15-10:50	資源管理法制から見た知識の重層性	高橋 満彦 (富山大学)
10:50-11:25	地域課題の解決に向けた議論のトピック分析	森 幹彦 (法政大学)
インタラクティブセッション		
11:35-13:05	<p>がん化学療法外来看護師の食事指導に対する不安要因の調査 岩間 裕司, 池田 満 (JAIST)</p> <p>自然と社会の関係性を伝える農業の知の側面～山梨県笛吹市における果樹農業を事例として～ Ji Changsheng, 片桐 正道, 村本 睦子, Wang Jia (JAIST)</p> <p>LOD を活用した推理思考のトレーニング環境の検討 宮崎 貴大, 林 佑樹, 瀬田 和久 (大阪府立大学)</p> <p>宿泊業におけるバリアフリー問題解消に向けたプラットフォーム型中間組織の設立 山田 研一郎 (JAIST)</p> <p>ハーバーマスの公共圏理論のモデリング言語による形式化の提案 野村 洋介, 橋本 敬, 赤池 敬 (JAIST)</p> <p>日本語オノマトペの意味伝達性の相関要因の解明 宮本 真希, 日高 昇平 (JAIST)</p> <p>地域コミュニティを変革する「境界人」としての地域おこし協力隊の分析 坂口 諒介, XU Changyuan, 白肌 邦生 (JAIST)</p> <p>PBLにおける議論活性化を促すドーム型ホワイトボードの提案 福江 高志, 浦 正広 (金沢工業大学)</p>	
一般セッション		
14:05-14:45	シビックテックにおける技術者と非技術者の間の協働を促進する要素に関する研究	大西 翔太, 小林 重人, 橋本 敬 (JAIST)
14:45-15:25	よそ者の地域定住者への変容に関する考察	敷田 麻実 (JAIST), 森重 昌之 (阪南大学), 池ノ上 真一 (北海道教育大学)
15:35-16:15	ホームステイにおける異文化コンフリクトをどう解消するか ―石川における IISP の事例研究―	酒井 望 (石川県国際交流協会), 伊藤 泰信 (JAIST)

I. 招待講演セッション

行動から他者の選好を読む —行動実験とモデルによる分析—

植田 一博
UEDA Kazuhiro

東京大学・大学院総合文化研究科
Graduate School of Arts and Sciences, The University of Tokyo

【講演要旨】

科学研究費補助金・新学術領域研究『認知的インタラクシオンデザイン学』では、人-人/動物/人工物のインタラクシオンを認知科学的な観点から統一的に捉え、そのプロセス、すなわちインタラクシオンの中で何が生じているのか、意思疎通の成否を分けるポイントは何かなどをモデルベースで分析している。発表者らのグループでは特に、成人同士のインタラクシオンに焦点を当て、インタラクシオン相手の選好（ならびに情動状態）を、その人の行動（や生理情報）から推定可能かどうか、また人がインタラクシオン時に相手の選好を推定する方法（ヒューリスティック）にはどのような特徴があるのか、について検討を行ってきた。そのような研究（一部は現在も継続中である）の成果を紹介する。

具体的には、まず、実際の旅行相談場面における販売員と顧客の2者間インタラクシオンのプロセスを分析するために実施した実験的研究を紹介する。実際の旅行業者の販売員と旅行を計画している顧客に実験に参加してもらい、30-45分程度の旅行相談を行ってもらった。そして、販売員のスキルの違いによる、顧客の心的状態の推定および相談中に表出する非言語行動の違いについて探索的に検討した。その結果、スキルの高い販売員は顧客の心的状態を首尾よく推定していること、また顧客の前かがみになる行動は、販売員のスキルが高い時により心的状態と相関を持ちやすいことが明らかになった。以上から、スキルの高い販売員は、顧客が旅行相談中に前かがみになる行動から顧客の心的状態を首尾よく推測している可能性、およびインタラクシオンの中で効果的に顧客の前かがみを表出させている可能性が示唆された。さらに、両者が相談中に表出する言語・非言語行動の時間遷移を、隠れマルコフモデルを用いて分析することで、相談の成否を決める要因も検討しており、その結果についても紹介する。

次に、インタラクシオンを通して相手の選好を推定するという日常的な行為の背景にある認知的・社会的なメカニズムをモデルによる分析から明らかにした研究を紹介する。具体的には、異性の顔画像を用いたミニマムなインタラクシオンを通して、インタラクシオン相手の異性に対する好み（選好）を当ててもらおうという実験を実施し、人は限られた事例から精度良く推定できるのか、精度よく推定できているとしたら、どうしてそれが可能なのか、実際に人が用いている推定方略とはどのようなものかを、モデルベースの行動データ分析から明らかにした。その結果から、人はAIに比べて少ない事例からでもそれなりに正しく推定することが可能なこと、およびその理由について議論する。

最後に、認知科学およびその関連分野における今後のインタラクシオン研究に求められる事柄について議論する。

Ⅱ. テーマセッション

「理解の多様な側面へのアプローチ」

テーマセッション趣旨： 理解の多様な側面へのアプローチ

知識共創フォーラム事務局
Forum for Knowledge Co-creation

我々の知識には大別して、暗黙的に構成される知識(暗黙知)と形式的な構造を持つ知識(形式知)がある。暗黙的な知識の代表例として、手続き的知識が挙げられ、繰り返し学習による特定課題への漸近的な最適化として説明される。一方、形式的な知識の代表例は、自然言語や命題によって記述される宣言的知識である。古典的な考え方の一つとしては、形式的な知識は、アприオリに与えられる公理に基づけられ、演繹推論によって導かれる命題として表現される。

こうした“静的な”形式知の見方に反し、人の知識は暗黙知から新たな形式知、あるいは形式知から新たな暗黙知へと相互の変化を通じて動的に生み出されるという描像が、より実践的な人の知識創造の描像として適している(Nonaka & Takeuchi, 1995)との見方が提案されている。今回の知識共創フォーラムでは、暗黙知が形式知へと顕在化・結晶化する過程の中核的な認知過程とみられる「理解」をテーマとし、「理解」を多様な観点から論じたい。

近年の人工知能・機械学習研究の発展は目覚ましく、数年前まで困難とみられていた高精度・リアルタイムの物体認識などもほぼ実用的な技術として確立されつつある(Park et al., 2017)。こうした発展の裏で、そのパラダイムには、計算資源やデータの高いコスト(Agrawal et al., 2015)、例外的な事例への脆弱性(Goodfellow et al., 2015; Kurakin et al., 2017)、モデルのブラックボックス性(Selvaraju et al., 2017)、課題固有性(非汎用性)(Agrawal et al., 2015)、といった限界も指摘されている。これらの課題に共通する主因は、高度に複雑化した機械学習システムが、もはやその設計者であっても、内部構造の説明が難しく、情報処理機構の実質的なブラックボックス化による「学習」と「理解」の乖離にある。

このような背景を踏まえ、まだ人工知能システムでも捉える事の出来ない、暗黙的な学習を超えた、気づきや洞察を経て得られる深い理解へのアプローチを試みる挑戦的な研究を募集する。気づきや洞察は認知科学分野では洞察問題解決として知られる研究領域での長年の経験的な蓄積があるものの、まだその全容解明にはほど遠い。こうした問題解決における理解に限らず、多様な理解の側面へのアプローチを試みる研究を想定し、この場において知識共創を目指すことで、今後の研究や共同での取り組みの糸口を見出すことを目的とする。このセッションが本フォーラムの中核となる。

禪の悟りは絵画によりどのように理解され、伝えられたか
—日本絵画の「大乘仏教的」特質から観た宗達・光琳・若冲の事例
How spiritual enlightenment was comprehended and communicated by the
pictures—in the case of Sotatsu, Korin and Jakuchu from the perspective of their
Mahayana characteristics

村瀬博春

MURASE Hiroharu

h-murase@pref.ishikawa.lg.jp

石川県立美術館

Ishikawa Prefectural Museum of Art

【要約】悟りは高度な暗黙知である。それは達成感をともなったメタ認知としての自己超越と言い換えることができる。したがって自己超越（解脱）を目指す修行は、形式知の暗黙知化の知識創造過程といえる。それゆえ悟りの境地を“山はこれ山、水はこれ水”と命題化したところで、その心境は伝わらない。しかし‘山是山’が1000年以上禅語として機能しているのは、そこに、自分本位の見方を否定せよとの論しが共通理解されていることによる。しかし山を見るのはあくまで自分である。このように、自己を否定し肯定する悟りは、修行という経験を離れて言葉で理解することはできない。禅に先立って、すでに空海は言葉の限界を絵画で解決しようとした。しかし、絵画の読み解きが経験を離れて定式化・陳腐化すると、理解の実感は得られない。そこでこの問題の最終回答として、俵屋宗達の「風神雷神図」にまず注目する。そして観者を自己超越に導く装置としての、宗達の画業の構造を看破した尾形光琳と伊藤若冲が、陳腐化を巧みに回避（リフレーミング）してどのようにその理解（投機）を表明したかを検証する。

【キーワード】知識創造 メタ認知 リフレーミング 投機 「風神雷神図」

1. 文化史的背景

6世紀に日本に伝えられた仏教は、「悟りに至る大きなすぐれた乗り物」としての大乘仏教と呼ばれる。その宗旨は、“自己の解脱だけを目的とするのではなく、すべての人間の平等な救済と成仏を説き、それが仏の真の教えの道であるとする”（小学館デジタル大辞泉）。大乘仏教の中心的思想に「本覚思想」がある。その骨子は、人間は本来悟っている、悟りの知恵を蔵している。しかし何時しか世間の煩惱にまみれていき、自分が仏陀＝覚者と同じ存在であることがわからなくなるというもので、この迷妄・煩惱から覚醒・解脱して永遠の真理を会得することが悟りである。「本覚思想」により、悟りに至る修行は平易化された。同時にこの思想は仏教の形骸化・陳腐化を招いた。そこで12世紀末から13世紀の鎌倉時代に様々な宗派が興隆したが、本論では、その中の禅宗、特に他宗並学を認める臨済宗に注目したい。なぜなら「教外別伝・不立文字、直指人心・見性成仏」を根本思想とする禅宗は、仏陀の教えの精髓は言葉によって表現できないので、心から心へと直接伝達されるとする。そして、真理は自己の心の外にあるのではなく、自己の心のなかにこそ発見される。真理であるその自己の本性をみるならば、仏となる（悟る）ことができると説いており、この特質が「本覚思想」の深化と判断されるからである。ここで臨済宗に学び、日本曹洞宗の開祖となった道元が、『正法眼蔵』第1「現成公案」のはじめに“仏道をならふといふは、自己をならふなり。自己をならふというは、自己をわするなり。”と述べていることも想起される。

“山はこれ山、水はこれ水”は10世紀中国の禅僧・雲門の語とされる。鈴木大拙（1961）はこれについて“まだ禅にはいらぬ前は、山は山、水は水であった。少し禅をやるようになったら、山は山でなくなり、水は水でなくなった。ところが、修行もすんだということになったら、山はまた山、水はまた水になった。山が山ではない、水が水ではない時節を、一遍、通らなくてはならぬ。そうでないと、本当の山が見られぬ、水は見られぬ。般若経には「AはAでない、それゆえにAはAだ」ということ

が説かれている。これはアリストテレス的論理のわなにかからぬ考え方だ。ところが、物の真相にはいるには、この「矛盾」道を経過しなくてはならぬ。言葉の上で片づけないで、体得しなくてはならぬ、「知見」しなくてはならぬ。”⁽¹⁾と解説している。

鈴木は「A は A だというのは、A は A でない、故に、A は A である」を「即非の論理」と命名し、禅の論理、さらに日本的霊性の論理と位置付けた。これは、自己を保持しながら自己を否定し、肯定する「本覚思想」の根本構造でもある。そこで禅は、寺院を拠点とする伝統的な信仰形態を保持しながらも、修行の平易化という大乘仏教の特質によって、能楽や連歌、茶の湯などの芸道に展開していった。そこには、豁然大悟(かつぜんたいご)＝ある日突然悟る、のように悟りの漸進性を否定する傾向にあった禅宗に対して、稽古・修道の体系を導入して、終極の境地への過程を自得・可視化する目的があったと考えられる。同時に能楽や茶の湯は、演者や亭主が客と共創する「座の芸術」でもある。この両者の間には、作意とその看破という「趣向性」を介した緊張関係がある。このことが面白さともなっていることは、世阿弥が『風姿花伝』(1400年頃)で“花と、面白きと、珍しきと、これ三つは同じ心なり”⁽²⁾と述べている事実や、金春座の大夫として活躍した禅鳳の聞き書きである『禅鳳雑談』(16世紀前半)に“伊勢物、備前物なりとも、面白く工み候はば勝り候べく候”⁽³⁾すなわち、国産の備前焼などでも作為の面白さによって、茶道具で当時最高の評価が与えられていた金の唐物に勝る、と記されている事実から確認することができる。なおこの趣向性は、これらの芸道が誕生した、治乱興亡・無常の世を生き抜く知の自在性を涵養するのが根本目的で、当初から遊興的面白さのみを追求したものではない。

したがって、禅に傾倒し、謡本の制作や謡曲をモチーフとした作品の制作により能楽に深く関与するとともに、千利休の養嗣子である少庵を茶会に招くほどの嗜みがあった俵屋宗達(1570頃-1640頃)の画業が、意匠主義的装飾性とともな趣向性を際立った特徴としていることは、宗達自身が自己の画業を、禅を基盤として諸芸道を生んだ「大乘仏教的」文化潮流の最終局面に位置付けようと意欲していたと考えることができる。

以上を本論のキーワードによりまとめると、悟りへの平易化を特質とする大乘仏教には、知の新生による自己超越としての悟りへのプロセスが固着化・陳腐化するのを回避すべく、個人に対して、さらには文化のレベルに対してもリフレーミングを強く促すダイナミズムがあり、「平易化」の根幹ともなっている。日本の中世から近世の文化に見られる自己の否定や放下、新宗派の誕生、仏道修行の芸道への展開は、この根幹の所産として理解することができる。

さらに、鈴木大拙が「即非の論理」と命名した、「A は A だというのは、A は A でない、故に、A は A である」は、自己を保持しながら自己を否定し、肯定する「本覚思想」の根本構造でもあるが、この構造から、形式知の内面化(Internalization)としての暗黙知、さらにその表出化(Externalization)としての形式知をスパイラル的に階層化して循環する、知識創造プロセスを展望することができる。

2. 言葉に対する絵画の優位性—知識創造からの展望

禅宗の日本への本格的導入は12世紀末から13世紀だが、それに先立って9世紀初頭に日本に密教を伝えた空海は、文字による伝教の限界を認識し、『请来目録』において“密教の教えは特に奥深いため、文字では伝えがたい。そこで図像を用いて、悟らない人に開示する”と述べている⁽⁴⁾。注目したいのは、その前段で、“法(仏陀が悟った絶対かつ普遍の真理)はもとより言葉を超越しているが、言葉がなければならぬ”と述べている点である。つまり空海は‘言葉では伝えられないが、言葉でなければ伝えられない’とのジレンマを、図像によって解決しようとした。

それでは、なぜ言葉には限界がともなうのだろうか。先の鈴木大拙の言にあるように、それは体得、知見という経験から遊離するからである。臨濟宗を開いた臨濟の語録である『臨濟録』にも、“君たちの一念が、もともと自らを解放し得ていて、いたる処で解脱を全うしていること、それが観音の三昧境だ。【この三つのはたらきは】互いに主となり従となって、その発現は同時である。一がすなわち三、三がすなわち一である。ここが会得できれば、はじめて経典を読んでよろしい”⁽⁵⁾と記されている。

つまり「言語道断」を旨とする禅宗でも、言葉は完全否定されていない。重要なのは、修行という経験によってのみ体得できる暗黙知は、言葉によって形式知的に先取りできないということである。

そこで空海が図像に着目した意義を考察してみたい。「本質を図示・図解するもの」の意である曼荼羅は、部分と全体が一つであるとする仏教の宇宙観を端的に具現化している。これは相反する意味の共鳴であり、この構造に形式知を階層化し、ポリフォニックに内面化することによる暗黙知化が企図され

ている。この「意味のポリフォニー」は個別の概念の統合であり、その点において言葉の限界を超越している。このように、曼荼羅は修行と一体となったダイナミックモデルである。しかし、図像の読み解きが歴史的に定式化されてゆくと、修行のプロセスが捨象され、曼荼羅自体がスタティックモデルの形式知として陳腐化してしまう危険は排除できない。

日本における禅宗の興隆は、密教への批判的反省に多くを負っている。密教の曼荼羅を解凍・展開するように、禅宗では修行の始まりから悟りの境地に至るまでの過程を、牧童が牛を尋ねるところから牛を飼いならして家に帰り、さらに牛をも忘れて利他に生きるところまでの10段階にたとえて絵画化した、「十牛図」が12世紀頃の中国で考案された。その10段階には単文が添えられており、悟りへの過程を絵画の深意を読み解くことによって暗黙知的に自得できるようになっている。すなわち、場面の進行が、理解できなかった状態から理解できた状態を可視化するものとなっており、このメタ認知的な過程が内面的に階層化されることによって、究極的な悟りへと導かれる。

この場合のメタ認知とは、指示された客観的観察としての絵画の読み解きでありながら、それを主体的経験とすること、さらにはそうした行為自体の効果を自ら経験することである。この「経験を意識的に観察する経験」としてのメタ認知が自己超越であり、自己を保持しつつ自己を否定し、それによって自己を肯定してゆく悟りの根本構造となっている。この他に、野に置かれた死体に変化してゆく様子を9段階に描き、自他の肉体への執着を滅却する「九相図」も、同様な構造に立脚して14世紀以降悟りへの手引きとして数多く描かれている。

ここで俵屋宗達に着目したい。伝存する「牛図」（頂妙寺蔵）や「犬図扇面」（醍醐寺蔵）から、宗達が「十牛図」や「九相図」を熟知していたことが確認される。さらに宗達は、真言密教の重要な拠点である醍醐寺を顧客としていた。それゆえ宗達は、曼荼羅から「九相図」、「十牛図」に至る悟りの手引きとなってきた絵画を批判的に検証し、「大乘仏教的」文化潮流から、より平易に1枚の絵画によって、観者を悟りに至らしめることを自己の画業の集大成とした状況が帰結される。次節では、その成果としてのダイナミックモデルである「風神雷神図」を検証したい。

3.1 俵屋宗達の造形思想－「風神雷神図」を読み解く

俵屋宗達については、生没年をはじめ生涯の詳細について不明な点が多い。しかし作品や伝存する資料から、扇面、屏風、掛軸など絵画一般に和歌・謡曲関係の料紙装飾などを手掛ける絵屋・俵屋を主宰する京都の上層町衆であり、法華宗（日蓮宗）の信徒であったこと。さらに能楽、茶の湯に深い嗜みがあり、宮廷とその周辺の人々や醍醐寺などの有力寺院を顧客とし、画人として独自に活動した晩年は臨済宗の禅に傾倒していったことがわかる。

したがって作画にあたる俵屋宗達の造形思想は、

- (1) 法華経信仰を基盤とした、本覚思想を中心とする天台法華思想
- (2) 仏教思想を敷衍する能楽
- (3) 禅を基盤とした茶の湯
- (4) 真言密教の造形思想
- (5) 臨済禅の仏道修行
- (6) 治乱興亡の世を生き抜いた無常観

以上から、前章で述べた「大乘仏教的」特質を基盤として重層的に形成されていったと考えることができる。それでは、様々な画家が活躍した16世紀から17世紀の日本において、なぜ俵屋宗達の画業が際立った仏教的先鋭化を遂げたのだろうか。

そこで、千利休(1522-1591)に注目したい。侘茶の大成者とされる利休が、その茶の湯ゆえに時の最高権力者から自刃を命じられた事件は、茶の湯をはじめとする芸道を嗜む者に衝撃を与えるとともに、命を懸ける覚悟で臨んできたかという自省を迫ったことは想像に難くない。そして養嗣子・少庵との交誼から、生前の利休その人を知っていたと考えられる宗達が、芸術至上主義という次元ではなく、芸術実存主義というべき利休の凄絶な生き様を指針として、後年画工ではなく画人として活動する決意をしたと思われる。

千利休が自刃するに際し、天正19年(1591)2月25日にしたための辞世の偈が千家に伝わる(図1)。

「人生七十 力困希咄 吾這宝劔 祖仏共殺 提ル我得具足の一太刀 今此時そ天に抛」との文面は
 ‘人生七十年、修行の末にわが物となった劔（悟りの知恵）をもって祖師・仏を殺し透徹した解脱を得て 今この時、その劔さえも天になげうつ’との意味に解釈される。

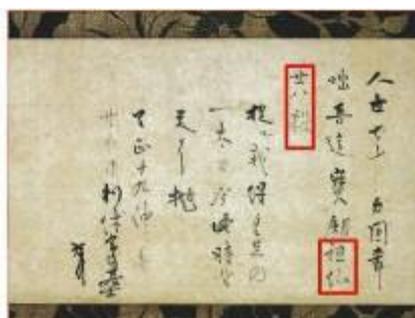


図 1



図 2

ここで、文中の「祖仏共殺」に注目したい。悟りの境地を「仏を殺す」と表現したのは臨済であり、『臨済録』には次のように記されている。

“諸君、まともな見地を得ようと思うならば、人に惑わされてはならぬ。内においても外においても、逢った者はすぐ殺せ。仏に逢えば仏を殺し、祖師に逢えば祖師を殺し、羅漢に逢っては羅漢を殺し、父母に逢ったら父母を殺し、親類に逢ったら親類を殺し、そうして始めて解脱することができ、なにものにも束縛されず、自在に突き抜けた生き方ができるのだ。”⁶⁾

さらに宋の臨済僧無門慧開が、求道者に示し、参究するための手だてとした問題である公案を集め、13世紀に成立した『無門関』第一「趙州狗子」の評釈には次のような一節がある。

“そのように長く持続して時機が熟すると、自然に「外と内」（「意識と対象」「自己と万境」）との隔たりがとれ、完全に合一の状態に入る。その体験は、ちょうど唾が夢みたことを人に語れぬごとくに、自分自身にははっきりしているが、他人にはどうにも語れない。突如そのような別体験が働き出してくると、それこそ驚天動地の働きで、ちょうど蜀の劉備の臣で天下に豪勇を轟かした関羽からその得意の大刀を奪いとおのれの武器としたごとくに、「無」の一字の別体験こそは、釈迦に逢うては釈迦を殺し（仏縛を破り）、達磨に逢うては達磨を斬って捨てる（祖師縛を破る）のであり、そのとき、きみたちは生死無常の現世に在りながら、無生死の大自然を手に入れ、六道や四生の世界に在りながら、すでに平和と真実の世界に遊んでいる。”⁷⁾

『無門関』第1「趙州狗子」は、宗達晩年の画業に深い影響を与えた、公卿・歌人の鳥丸光廣(1579－1638)が、7年に及ぶ参究の課題としたものであり、宗達自身も「趙州狗子」を念頭に「狗子図」(図2)を描いている。さらに、その上部には光廣の導師であった臨済宗の禅僧・一糸文守が賛を書いている事実も注目される。

ここで再び利休の遺偈に戻りたい。これは死に臨んで、利休が一切の執着を捨て去った悟りの境地を表明したものである。そしてここに記された言葉が、仏教における言葉の限界を超えて人々の心をつつのは、ひとえに不条理な切腹の命を従順に受け入れた利休の生き様への共感があるからである。それゆえ、利休についての知識が全く無い人には、この遺偈は単に難解な語の羅列としか認識されない。このように、言葉は発した人物との経験の共有が多少なりともあることが、理解の必須の前提となることがここで改めて確認される。

宗達が、どのように禅の修行をおこなったかは不明である。しかし、『臨済録』や『無門関』とともに、この「利休遺偈」を参究の到達目標としたことは疑いない。これらをつなぐのは「殺仏」であり、宗達は「風神雷神図」(図3・建仁寺蔵)によりそれを実践し、自身の悟境を表明した。通常、参究者が悟りに至った場合は、学人の機が師家の機と合致した「投機」として、その境地を詩文形式の「投機偈」で記す。宗達の悟境の表明はその点では異質であるが、宗達にこうした作画を促すのも「大乘仏教的」文化潮流を意識してのことである。さらに、第1章で述べたように、大乘仏教の特質は、「自己の解脱だけを目的とするのでなく、すべての人間の平等な救済と成仏を説く」ことにあり、その根本經典である『法華経』「方便品」には、“さらに、誰かが学習の際に、また遊びの悦びを愉しみながら、爪や木片で像を描いても、かれらはすべて「さとり」に到達するであろう。大人であれ、子どもであれ、壁に像を描く者はすべて慈悲ある人となり、かれらはすべて幾千万の人間を救済し、また多くの求法者を鼓舞するであろう。”と記されている。

『法華経』のこの一節は、平安時代以降逆説的に拡大解釈され、子供が戯れに粗末な素材で像を描いても「さとり」に到達し、幾千万の人々を救済することができるのであれば、大人が一心に、金銀や高価

な絵具をふんだんに用いて造形にあたれば、その功德は無限に拡大するとの作善の思想を形成し、「平家納経」や「源氏物語絵巻」などが、人々を悟りに導く手立てとして制作された。

法華経信仰を基盤とした宗達が、「風神雷神図」のように金箔地に金銀と鮮やかな彩色によって多くの作品を制作しているのは、同様に、この作善の思想を実践した成果によるものである。すなわち「風神雷神図」には、複合する観点からの人々を救済する思いがこめられていることが確認される。



図3

それでは、「風神雷神図」がどのようにして、観者を悟りに導く装置となっているのだろうか。

この作品は当初、臨濟宗建仁寺の末寺で、1639年に再建された京都宇多野の妙光寺に伝来した。伝来の経緯や制作の状況を示すものは現在のところ確認されていないが、仏画のように落款が記されていないことと、臨濟宗の寺院に所蔵されてきたことから、純粋な禅の造形として制作され、またそのように認識されていたことは疑いない。また制作時期に関しては、同じ2曲1双屏風の画面形式における空間処理の習熟度の比較により、落款の書体から晩年の作と考えられる「舞楽図」よりも後の、最晩年期と判断することができる。そこから、妙光寺再建が宗達による「風神雷神図」制作の契機となった可能性が浮上する。

ここで禅宗の文化に見られる、「否定」や「虚構の作意」の観点から虚心に画面を観察すると、この作品を一般的な「風神雷神図」と位置付けることを留保させるような、余りに不自然な描写（特異性）が多数確認される。したがって、この特異性が禅的契機と深く関わると考えられることから、以下に特異性を一つ一つ検証して、総合的に解釈を展開してゆきたい。

(1) 同じ出典（「北野天神縁起絵巻」）の別の雷神像からこしらえた風神像

周知のようにいわゆる「風神雷神図」の形象は、弘安本系「北野天神縁起絵巻」の二つの清涼殿落雷の場面に登場する雷神（怨霊となった菅原道真と、天神の眷属（けんぞく）・火雷火気毒王（からいかきどくおう））に由来する。しかし不可解なのは、「風神」の形象をオリジナルな先蹤作品から取材せず、敢えて雷神の形象から、持物の連鼓を風袋に換えてこしらえていることである。

(2) 雷神の連鼓の不自然な描写

一方「雷神図」については、一見何の不都合もない、純粋な雷神が描かれているように思われるが、雷神の最も重要な持物である連鼓の描写に着目すると、こうした印象は修正を迫られる。宗達が描いた連鼓は、胴が薄くいかにも貧弱であり、しかも太い輪によって個々の太鼓の胴ではなく、皮の中心を貫通するように繫げられている。

(3) 出典では赤で描かれている体躯の、白や緑青への変更

雷神は、火に結びつくことから体躯は通常赤で描かれる。宗達自身もそのことは常識として弁えていたことは、「伊勢物語図色紙」の存在から確認される。これは、左右の位置関係からも併せて、緑青は文殊菩薩の座としての青獅子、そして白は普賢菩薩の座としての白象を暗示したものと解釈することができる。緑青で描いた「風神」のたてがみのみを金色で強調する一方で、象牙としての意味合いから「雷神」にのみ牙を残していることは、そのことを強調するためと判断される。さらに、出典となった「北野天神縁起絵巻」の菅原道真の怨霊は、帝釈天系統の天満天神であることを想起すれば、帝釈天は白象に騎乗する姿で通常描かれ、雷神と象はこの点で結びつく。

(4) 通常は憤怒（ふんぬ）の形相で描かれる怨霊神の哄笑

先述のように、いわゆる「風神雷神図」は菅原道真の怨念に係る形象に基づいて描かれている。それ

ゆえ形相は当然憤怒の相が想定されるところを、宗達は哄笑という全く逆の表現をとっている。

観者の意表を突くこうした作意も、彩色の変更と同じ方向から解釈される。すなわち、この哄笑は文殊・普賢の両菩薩の化身としての寒山・拾得を暗示するものと判断される。

(5) 中央に大きく空けられた金地の空間

これまでの論考で、いわゆる「風神雷神図」の2神は、文殊・普賢の両菩薩を見立てたものであることが明らかとなった。それゆえ、この作品の構成上最も目を引く特異性である、中央の大きな金地の空間が意味するものも、自と判明する。すなわち、この金地の空間は、文殊・普賢の両菩薩を脇士とする、文字通り光明遍照として宇宙を照らす毘盧遮那如来（びるしゃなによらい）を暗示するものである。したがって、宗達の「風神雷神図」は、図像学から「見立毘盧遮那三尊像」と位置付けられる。

しかしこうした宗達の作意も、伝統を飛躍したものではないことを改めて確認しておきたい。風神、雷神は釈迦による説法の威儀や慈悲を象徴するものとして平安時代以来、『法華経』をはじめ經典の見返に描かれる「釈迦説法図」にしばしば登場する。有名なところでは『大集経』第25巻（金剛峰寺蔵）であり、妙法寺（金沢市）が所蔵する平安時代後期の『法華経』第3巻見返には「菓草喩品」の経意として雷神が、同じく第8巻見返には「観世音菩薩普門品」の経意として雨を降らせる風神が描かれている。さらに宗達の「風神雷神図」との構図上の共通点が指摘されている、敦煌莫高窟第249窟西側天井の阿修羅と風神雷神も、仏座像の上部に描かれている事実を想起しておきたい。このように、「風神雷神」は千手観音の眷属であると同時に、釈迦と共に描かれてきた。

こうして、宗達の描写における作意の構造が解明された。しかし宗達が、観者の日常的意識からの覚醒を趣旨として、単に暗示的な仏画を描くことのみを目的にしたのであれば、6曲1隻屏風のような完結性の高い画面形式を採用したはずである。しかし、宗達が採用した2曲1双という画面形式は、最も重要であるはずの中尊を中央から切断してしまっている。それゆえこの中尊切断こそが、いわゆる「風神雷神図」の最大の特異性なのであり、ここに、宗達がこの作品を描いた究極的な目的が集約されている。それが、すなわち臨済や無門慧開、さらに千利休において悟りを表象してきた「殺仏」の実践である。

以上、悟りに至らしめる装置としての「風神雷神図」にみられる宗達による作意の構造を解明したが、こうした高度な意味の重層性とイメージの連関(図4)はまさに「十牛図」のインテグレイトであり、さらには連歌の付合をも彷彿とさせる。

依屋宗達「風神雷神図」に重層する意味とイメージの連関



図4

それゆえに、この連関を正確に読み解いた観者のみが、「風神雷神図」から「毘盧遮那三尊像」を経て、無に至る知の登高を達成し、宗達の悟りの境地を追体験するとともに、無の思想を理解することにより眼前の姿・形あるものにとらわれる空しさを悟り、自身を救済することができる。

すなわち、「風神雷神」という不変の形象を観察しながら、そこから形式知的に文殊・普賢菩薩や寒山・拾得の暗示を読み取り、それを暗黙知として内面化し、再度作品に挑み、最終的に中尊が切断された「毘盧遮那三尊像」と同定する過程が、メタ認知の階層化としての自己超越である。しかし、眼前の

「風神雷神」の姿はそのままであるから、‘風神雷神であって風神雷神ではない、それゆえに風神雷神である’との理解をとおして「山はこれ山、水はこれ水」の論理が実体験される。ここにも宗達の大悲大慈の心が認められるが、その心は、再度眼前の形象を、仏の慈悲の雨を含意する風神雷神と捉え直すことができることによって、観者の心に沁みわたる。こうした読み解きの厳しさもまた、高みに導く優しさといえることができる。なお宗達が「風神雷神図」を制作するにあたり想定した観者は一般大衆ではなく、臨済禅に帰依し、能楽や茶の湯を嗜み、基礎的な仏画の知識を持った人々だった。それは解釈にあたり新たな知識を求めることなく、リフレーミングとして既知の概念の統合・構成を促すことにより、自己の内なる悟りの知恵を覚醒させる、本覚思想の心憎い実践である。

以上に述べた悟りへの装置としての「風神雷神図」の構造は、観者に対して、理解へのプロセスとして次のような知識創造を喚起する。

- 1.1 既知と未知の間の不可解さ(incomprehensibility)の実感
- 1.2 認知的不調和(cognitive incongruity)の惹起
- 2 協調欠如(discoordination)の惹起
- 3 既知の概念の統合・構成(integration/composition of known conception)への促し
- 4 概念刷新(innovated conception)
- 5 対象への適用・検証・修正(application/verification/revision)
- 6 概念的協調(conceptual coordination)への収束化
- 7 宗達と観者との知の合一・投機としての理解(comprehension)

この中で、3から5のフェーズ、そして3-5から6へのフェーズにおいて、メタ認知を介しながら形式知-暗黙知-形式知と階層化される知識創造が行なわれる。それはまた、表層構造の内在化による深層構造の開発、それらの新たな表出化としての「自己・非自己循環過程」村瀬雅俊(2007)と同形でもある。そして多細胞生物の細胞分裂のように内面的に階層化されるこの知識の循環は、対象たる「風神雷神図」の多様性の写像が自己において形成されたとの得心をもって収束し、理解の実感となる。

ここに「風神雷神図」の超時代性が発現する。すなわち、知的基盤を一にする閉じた社交性の中では「風神雷神図」の理解は比較的容易であった。しかし時代を経て、その知的基盤から乖離すると理解は困難を極める。そこで宗達は、観者に認知的不調和を惹起させる親しみやすい表現や、ある種の不完全性を前面に出して後世に伝えた。そして宗達の没後70年余を経てようやく尾形光琳が、あたかも禅の公案に対するように、ほとんど忘却されていた宗達の「風神雷神図」に正面から挑んだ。

3.2 尾形光琳「紅白梅図」を読み解く

尾形光琳(1658-1716)は、京都の富裕な呉服商・雁金屋に生まれた。雁金屋には俵屋宗達の絵があり、また衣装の図案にも幼少時から接して独自の意匠感覚が涵養された。後年、光琳の一字を取って宗達風の様式を継承した画家が「琳派」と総称されたように、光琳の画業が広く愛好されたことによって、宗達および宗達の後継者の画業が歴史的忘却を免れた。生活ぶりは派手で、父の遺産を蕩尽し、弟・乾山からも借金をする有様だったが、乾山の諫言と、恐らくは宗達の「風神雷神図」との出会いにより改心し、晩年は「風神雷神図」(図5・東京国立博物館蔵)や「紅白梅図」(図6・MOA美術館蔵)のような含蓄のある大作を描いた。



図5



図6

法華宗徒であり、能楽や茶の湯、そして連歌を嗜んだ光琳は、“貧しくても心が安楽でありたい”と

最晩年に願ったことが書簡から確認される。つまり、対価を得ることに汲々とするのではなく、自己の生き様を貫いた数寄の心に徹して作画にあたるのが、最晩年の光琳の自然体だったと思われる。それゆえに、その自然体の原動力が連歌だったと考えられる。すなわち光琳は、悟りに至らしめる装置としての、宗達の画業の「付合」を投機として行うことを最晩年の画業の目標と定め、宗達作品の本質的な検証と、その結果得られた深い洞察を自己の画業に結実させて行き、「風神雷神図」と「紅白梅図」をもって、その仕事は完遂した。

光琳の「風神雷神図」をみると、朝永振一郎の次の言葉が想起される。

“数学者にきくと、数学の仕事は、一つ一つの定理の証明などはむしろあとからでっち上げるもので、実際は結論がまっさきに直感的にかぎつけられ、次にそこへ至るいくつかの飛び石が心に浮かんできて、最後にそれを論理的につなぐ作業が行われるということである。数学を勉強してほんとうにわかったという気持ちは、おそらくその数学が作られたときの数学者の心理に少しでも近づかないと起り得ないのであろうか⁹⁾”。

伝存する光琳の関係資料から、光琳は宗達の「風神雷神図」の出典となった「北野天神縁起絵巻」を、当該箇所以外も含めて模写していたこと。さらに天神縁起以外の雷神の形象を、連鼓を中心に丹念に模写し、阿弥陀来迎図のような三尊形式の仏画の画稿も描いていたことが知られる。これらの行為は、「風神雷神図」に至った宗達の経験を追体験するためであり、このことをとおして光琳は宗達の境地に到達した。したがって、光琳の「風神雷神図」が、2神の形象の輪郭は宗達と完全に一致するにもかかわらず、連鼓の輪は胴の背面に繋げ、雲は宗達よりも黒々と描かれている事実から、光琳の制作が単なる外面的な模写ではなく、宗達の深意をわかりやすく伝える目的でなされたことが確認される。つまり、光琳は煩惱の炎を消し去る恵みの雨を降らせる風神雷神に近づけることによって、「風神雷神であって風神雷神ではない、それゆえに風神雷神である」の、「それゆえに風神雷神である」を強調した。

しかし光琳は、このままでは「風神雷神図」がスタティックモデルとして陳腐化し、一人歩きしてしまう危険を十分認識していたことだろう。そこで、光琳は、宗達の「風神雷神図」の究極の付合として、また自身の、宗達の悟境に到達したことの投機として「紅白梅図」を描いた。それでは作品に即してこの点を検証したい。

まず、「紅白梅図」の画面形式も「風神雷神図」に合わせて、より明確に中尊にあたる流水が切断される2曲1双屏風となっている点が注目される。さらに梅というモチーフの選択は、「風神雷神図」が「北野天神縁起絵巻」の菅原道真の怨霊や天神の眷属に由来することを受けて、道真ゆかりの飛梅や、好文木として学問の神天神を象徴する観点からなされている。その際に、承久本の「北野天神縁起絵巻」(北野天満宮蔵)には、幼少の道真が菅原是善の邸に現れる場面に、紅白梅と遣水が描かれている事実も想起される。

次に金地を基調とする画面の大半を占める梅の木を描く水墨や、流水の銀焼けした銀箔地など、あたかも黄昏時のほの暗さを演出するような表現技法を駆使している点に注目したい。結論から述べれば、この表現は謡曲『江口』(観阿弥作、世阿弥改作)の情景を念頭に置いたことによると考えられる。謡曲『江口』は諸国一見の僧が都から天王寺に至る途中、夜明け前に江口の里で男から江口の遊女の旧跡を教えられるところから始まる。そこで僧はかつての西行と遊女の応酬歌を思い、懐旧の念から思わず西行の、「世の中を厭ふまでこそ難からめ 仮の宿りを惜しむ君かな」という歌を口ずさむ。すると里の女が現れ、江口の君の返歌を問い、共に、「世を厭ふ人とし聞けば 仮の宿に心とむなと思ふばかりそ」と詠じ、女は更にその真意を説く。不思議に思う僧に自分は江口の君の幽霊だと語り、黄昏の中に消えた。

そして謡曲『江口』の後場では、里の男が江口の君が普賢菩薩と変じた奇瑞を語り、僧に供養を勧める。すると江口の君が二人の遊女を伴い、舟遊びを展開する。そして遊女の身と生まれた罪業の深さを嘆き、世の無常と執着の罪を説き、執着を捨てれば憂いはないと論じて、身は普賢菩薩に変じ、白象と化した舟に乗って西の空へ消えて行き、序の舞へと移る。

ここで、「紅白梅図」の梅の木がしばしば人間に見立てられるような表現をとっている点に注目したい。「風神雷神図」の合わせとの解釈に沿えば、擬人化された梅は対峙する江口の君と西行ということになる。そして左右の位置関係から、白梅が普賢菩薩の化身としての江口の君を暗示するものであり、対する紅梅は西行を暗示するものと解釈することができる。その際、西行と紅梅、そして風神の風というイメージ上の連関は、宗達による「前・渡辺家本」の「西行法師行状絵詞」を光琳自身が絵、詞書まで忠実に模写した「西行物語絵巻」第2巻1段の、「主いかに風わたるとて厭ふらむ よそに嬉しき梅の匂を」と垣根越しに西行が紅梅を愛でて詠ずる場面に依拠していると考えることができる。

このように、光琳は雷神の連鼓の描写などを改変した「風神雷神図」の模作と、宗達の「風神雷神図」の雷神は普賢菩薩の見立てであることを絵解きした付合として、この『江口』をモチーフとした「紅白梅図」によって宗達の深意に到達したことを表明した。そしてこの一連の行為も、修行により到達し

た投機と位置付けられることは、謡曲『江口』の序の舞が、仮の宿としての空しいこの世のことに執着するなどの、仏教思想の根幹（諸行無常、諸法無我、涅槃寂靜）を要約している事実が最初の根拠となる。すなわち宗達の「風神雷神図」における「目に見える形にとらわれるな」との論しとしての深意を、「執着するな」との論しによって受けたのである。

この視点から「紅白梅図」を見ると、「溪梅一朶香（けいばいいちだかぐわし）」との禅語もあるように、冬の闇を破り、春の到来をいち早く知らせる梅は、迷いから悟りに至る機縁を象徴するものであることが想起される。「平家納経」の「化城喩品」や「囑累品」の表紙に梅があしらわれているのもそのためである。それゆえ「紅白梅図」の中央の流水は、“行く河の流れは絶えずして、しかももとの水にあらず”と『方丈記』の冒頭にあるように、無常を象徴するものであり、しかもそれを切断することで、移ろいゆくものに対するこの世的な妄執を破り、悟りに到ったことが強調されていると解釈することができる。

このように、光琳の「紅白梅図」による宗達の「風神雷神図」理解の表明は、連歌の付合を絵画において展開したものである。モチーフの選択から思想的深意に至る、重層する意味の体系がいずれの側面においても宗達作品との関連性を示している点は、光琳の作品が、宗達の表層的理解ではなく本質的理解としての投機の所産であったことによる。こうして光琳は、宗達の、大悲の心をもって人々をとらわれ、迷いから解脱させる仏道としての画業の、正当な継承者（法嗣・ほうし）としての資格を得たことを「紅白梅図」によって最終的に表明した。これは単純な外面的表現の模倣をもって「琳派」とみなす琳派観とは次元を異にするものであり、表層的理解と本質的理解の差異から、琳派の概念そのものをリフレーミングする必要性がある。そこで次章では、光琳とは別の形で宗達の「風神雷神図」に対する本質的理解が制作の原点となった作例として、「琳派」の画家ではないが、伊藤若冲の「象と鯨図」を取り上げる。

3.3 伊藤若冲「象と鯨図」を読み解く

伊藤若冲(1716-1800)は、京都錦小路の青物問屋の長男として生まれた。絵画と臨済宗や黄檗宗の禅に傾倒し、在家の仏道修行者として「若冲」の居士号を得たのち、40歳で家業を弟に譲って画業に専念した。晩年は深草の石峰寺に隠棲するなど、厚い信仰心は終生保たれた。総金地の画面に限定的に形象を配置する手法や、墨の濃淡の効果を活かす「たらしこみ」の技法などに、宗達、光琳に共通する「琳派」的特質が認められる。しかしそれは決して表面的な表現の模倣にとどまるものではなく、若冲は宗達、光琳の画業の禅的深意を明確に把握していた。

たとえば、若冲は生涯にわたって同じ姿態の鶏を何度も描いているが、その姿勢は禅語の「鶏は寒うして樹に上り、鴨は寒うして水に下る」から解釈することができる。これは、一つの事柄が受ける側の本性、資質によって異なる作用をもたらすことを説いたものだが、人類の文化史の中で真理や復活を象徴する鶏を若冲が終生描いたのは、自己の世界認識がどのように深化しているかを絶えず検証する求道者としての生き方の、端的な現れだったと考えられる。

ここで、若冲が80歳頃に描いた「象と鯨図」(図7・MIHO MUSEUM蔵)に着目したい。

6曲1双屏風の両端にモチーフを寄せ、中央に大きな空間を取る構図は、画面形式は異なるが、宗達の「風神雷神図」を連想させる。若冲の宗達への接近は、鯨に見られる「たらしこみ」の手法や、「風神雷神図」の深意を継承したことを表明するために、象の上部に獅子を象徴する牡丹を描いていることから確認することができる。そうすると、やはり中央の空間には仏が暗示されていると考えたくなる。そこで象と鯨そして仏の取り合わせには、たとえば京都の真如堂に伝来する「涅槃図」(1709年・図8)のような、博物学的な関心の高まりを受けた若冲と同年代の『涅槃図』の影響が考えられる。すなわち宗達の「風神雷神図」究極の深意である「殺仏」に、『涅槃図』における「死せる仏」を合わせて投機を表明するとともに、観者を見性成仏に導く、若冲の付合の妙がここで明らかになる。

さらに「象と鯨図」の鯨の背鰭に注目すると、若冲はあえて当時の博物学的な「写実性」を無視して、「龍魚」につながる大魚として鯨を描いたことがわかる。そして象と獅子の見立てにより、観世音菩薩の慈悲を暗示した宗達と光琳の深意を受けて、平安時代の『紺紙金泥経』（『法華経』）の見返しに風神、雷神と共に慈悲の雨を降らせる龍が描かれていた事実にも立脚して、若冲は龍魚のイメージを投影した鯨を象（と獅子）の相方としたと結論付けることができる。

またそこには、象と鯨（大魚）が、それぞれ福德をもたらす吉祥図として描かれてきた伝統も意識されていたことだろう。したがって、「象と鯨図」も、財運興隆から涅槃寂靜まで観者の様々なアプローチに的確に応えられる点で、芸能の目的を諸人の幸福増進、延命とした世阿弥の「衆人愛敬」の絶妙な成果であることが確認される。さらにそこには、宗達や光琳が法華経信仰を原点として、利他の精神で作画にあたっていたことを観者に想起させる目的もあったと考えられる。



図 7

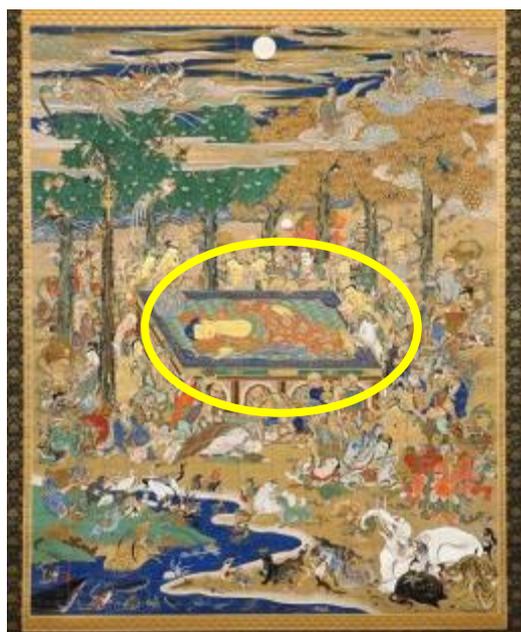


図 8

4. まとめ

本論では、大乘仏教において仏陀の悟りである仏教的真理を言葉によって理解・伝達することの限界が、歴史的に認識されていたことに着目し、鈴木大拙(1961)の“言葉の上で片づけしないで、体得しなくてはならぬ、「知見」しなくてはならぬ。”との言説から、修行という経験によってのみ体得できる高度な暗黙知は、言葉によって形式知的に先取りできないことをまず確認した。

そして、空海は絵画によって言葉の限界を超越する道を開いた。たとえば、曼荼羅はダイナミックモデルとして修行者に概念の理解を階層化させ、仏教の宇宙観への高度な理解に導く。さらに修行の平易化を特質とする日本の大乘仏教では密教への批判的反省から禅宗が興隆した。十牛図は、悟りへの過程を、絵画の深意を読み解くことによって暗黙知的に自得できるようにする装置である。その際に重要な機能を果たすのが、「経験を意識的に観察する経験」としてのメタ認知である。

このように、絵画の場合は理解の自得が言葉以上に容易である。したがって十牛図のプロセスを簡潔に1枚の絵にインテグレートした装置の誕生は、大乘仏教の展開上必然的な帰結であり、本論では俵屋宗達の「風神雷神図」をそのような作品と位置付けた。臨済や無門の教えから、臨済禅の要諦を「殺仏」に求めることができる。芸術実存主義の生き様を貫いた千利休の遺偈に「祖仏共殺」とあるように、利休その人を知っていたと考えられる宗達も、自身の画業の集大成を「殺仏」と定め、投機とした成果が「風神雷神図」である。

本作で、宗達が想定した観者に要請したのは、認知的不調和を契機とした既存の知識の統合・構成による概念の階層化である。これは形式知と暗黙知がスパイラル的に深化する知識創造過程であり、表層構造の内在化による深層構造の開発、それらの新たな表出化としての「自己・非自己循環過程」とも同形である。観者はこの過程で‘風神雷神であって風神雷神ではない、それゆえに風神雷神である’との理解をとおして「山はこれ山、水はこれ水」の論理を実体験する。こうして悟りが理解され、伝達される。

しかし、単に「風神雷神図」を模倣したのでは、知の新生をもたらすダイナミックモデルとしての特

性が機能しない。そこで尾形光琳は、宗達の「風神雷神図」解釈の鍵となる表現を平易に変更して「風神雷神図」を模作し、開かれた観者の理解を促した上で「紅白梅図」を描き、宗達に対する投機とした。

「紅白梅図」におけるイメージと意味の連関は、連歌の手法によるものであり、こうした創造性を発揮した翻案によって悟りは理解され、伝達された。そして伊藤若冲は、博物学的な関心の高まりを受けて鯨が登場する涅槃図をもとに、「象と鯨図」を描いた。その際に中央に大きな空間を配した6曲1双屏風の画面形式を採用し、死せる仏の切断を暗示して、宗達の「風神雷神図」に対する投機であることを表明した。

光琳、若冲の「風神雷神図」の翻案は、ダイナミックモデルがスタティックモデルとして陳腐化・固着化するのを避ける、絶妙なリフレーミングと捉え直すことができる。それは同時に、フレームの視覚的表現媒体ともいえる絵画の宿命を超越する創造的手法でもある。このように、創造性を理解する創造性は、同一の形態では発揮されない。それゆえにこの事実は、宗達—光琳—若冲のように、血縁や師弟の関係で縛られることがなく、在世年代も重なっていない画家にのみ示すことができる。

本論で取り上げた作品は今日、制作当時以上に広く愛好されている。この現象は、画家の大悲大慈の信仰心が、能楽の衆人愛敬の精神を大乘仏教的に敷衍した成果として理解される。さらに、兼好が『徒然草』第137段で“花は盛りに、月は隈なきをのみ、見るものかは”と述べているように、不完全性が日本美の根幹にあることを見据えて、観者をダイナミックモデルに引き込むべく作画にあたった画家たちの慧眼も特筆される。

注

- (1) 鈴木大拙(1961)「現代世界と禅の世界」『現代思想体系 鈴木大拙』 筑摩書房(1973)所収 pp.378-379.
- (2) 『歌論集 能楽論集』 日本古典文学大系 65(1981) 所収 岩波書店 p.387.
- (3) 『古代中世芸術論』日本思想大系 23(1982)所収 岩波書店 p.480.
- (4) 真鍋俊照(2005)『空海の言葉と芸術』 日本放送協会出版会 pp.102-105.
- (5) 入矢義高訳注(1989)『臨濟録』 岩波文庫 p.67.
- (6) 前掲書 p.97.
- (7) 平田高士(1986)『無門関』 禅の語録 18 筑摩書房 p.17.
- (8) 坂本幸男・岩本裕訳注(1999)『法華経』(上) 岩波文庫 p.115.
- (9) 「数学がわかるというのはどういうことであるか」『科学者の自由な楽園』江沢洋編(2000) 岩波文庫 pp.97-98.

参考文献

- 道元『正法眼蔵』(1982) 日本思想体系 12 道元 上 所収 岩波書店.
- 石黒吉次郎(1993)『中世芸道論の思想—兼好・世阿弥・心敬—』 国書刊行会.
- 真鍋俊照(2005)『空海の言葉と芸術』 日本放送協会出版会.
- 村瀬博春(2003)「俵屋宗達と尾形光琳の思想的紐帯—『風神雷神図』と『紅白梅図』をめぐって—」『美学』, 215, pp. 15-28.
- https://www.jstage.jst.go.jp/article/bigaku/53/3/53_KJ00003904432/_pdf/-char/ja 2019, May.9.
- 村瀬博春(2007)『知識創造の場としての美術館—今日的課題の解決と新たな存在意義の確立に向けて—』 博士論文 北陸先端科学技術大学院大学.
- 村瀬博春(2010)「俵屋宗達《風神雷神図》にみられるデザイン思考：意味の新規性としての創造性」 認知科学 = Cognitive studies : bulletin of the Japanese Cognitive Science Society 17(3), pp.563-571.
- https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcss/17/3/17_3_563/_pdf/-char/ja 2019, May.9.
- 村瀬博春(2018)「宗達から若冲へ」 石川県立美術館 学芸員コラム #37 <http://www.ishibi.pref.ishikawa.jp/column/5621/> 2019, May.9.
- 村瀬 雅俊(2007)「進化ダイナミクスにおける自己・非自己循環原理の探求—構成的認識の理論と実践—」 京都大学基礎物理学研究所 <http://www2.yukawa.kyoto-u.ac.jp/~masatoshi.murase/gyoseki/g4-8.pdf> 2019, May.9.
- 野中郁次郎・竹内弘高(1996)『知識創造企業』 梅本勝博訳 東洋経済新報社.
- 野中郁次郎・ゲオルク・フォン・クロー・一條和生(2001)『ナレッジ・イネープリング—知識創造企業への五つの実践』 東洋経済新報社.
- 臨濟義玄『臨濟録』(1989) 入矢義高 訳注. 岩波文庫

連絡先

住所：〒920-0963 石川県金沢市出羽町 2-1 石川県立美術館
 名前：村瀬博春
 E-mail：h-murase@pref.ishikawa.lg.jp

認知科学と認知心理学の関係性を問うポスター発表を通じた 認知研究の対話

Dialog between Cognitive Science and Cognitive Psychology through Poster Presentation Inquiring their Relationship

田中孝治¹⁾, 日高昇平²⁾

TANAKA Koji¹⁾, HIDAKA Shohei²⁾

kjtanaka@neptune.kanazawa-it.ac.jp, shhidaka@jaist.ac.jp

1) 金沢工業大学 情報フロンティア学部 心理科学科, 2) 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学系

1) Department of Psychological Science, College of Informatics and Human Communication,
Kanazawa Institute of Technology,

2) School of Knowledge Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology

【要約】本研究では、認知研究の対話に関する教材開発を目的に、日本認知科学会と日本認知心理学会が共同開催した学術大会において、学会参加者から二つの学問の関係性についての思案を収集した。その結果、認知心理学会のみの会員もしくは非会員の参加者は二つの学問は異なると考えている者が多く、一方、両方の会員である参加者は二つの学問が同じであると考えている者が多いことが示された。また、記述内容から、両学問の関係性をどの観点で考えるのか、その観点で考えることの価値は何かを考えること、異なる専門分野にどのように説明するのが対話には必要であることが読み取れた。

【キーワード】認知科学, 認知心理学, 学際的研究, 認認 2018 「認知研究の対話と展開」

1. はじめに

知識社会で解決すべき課題の多くは複雑で複合的であるため、複数の学問領域の専門知の融合による学際的な知の産出が必要である (Gibbons, 1994)。その重要性が唱えられて久しく、学際的研究の重要性が増すなかで、研究者は異なる学問領域の専門家と協同することが求められている。そのフラグシップとなる学問として誕生した知識科学には、“文理にわたる知の再編と融合を図り、人間の知的創造の根源に迫りながら、新しい知の体系「知識科学」を開拓創成すること” (野中, 1999, p. iii) および“「知識社会のパイオニア」を組織的に養成すること” (野中, 1999, p. iii) が社会的要請として挙げられる。また、中森 (2011) は、知識科学の重要な視点として、技術イノベーションをどう起こすか、社会イノベーションをどう起こすか、知識社会を担うリーダーをどのように育成するかの三点を挙げている。両名の提言からもわかるように、知識科学という学問を機能させるうえで教育が果たす役割は大きく、次世代の研究者に対して異なる専門家と協働する態度や複数の専門知をコーディネートする能力を育成する教育法の開発は、知識科学研究分野の一つであるといえる。例えばその一つとして、知識科学教育の中核を担う知識科学概論の研究 (Tanaka, et al., 2016; 田中他, 2018) が挙げられ、その教育法は国内外で一定の評価を受けている。知識科学概論では、複数の学問領域の専門知に関する講義と平行して、「知識とは何か」「知識科学とは何か」を考える機会が提供される。そして、グループディスカッション (知識共創セッション) (JAIST 知識科学研究科, 2014) における異なる専門分野の他者との対話通して、知識社会における知識の価値を意味付け、知識を科学するメタ学問としての知識科学の一端を認識する。知識科学をメタ学問として認識するためには、異なる学問の関係を分析し、自分なりの解を深慮することが必要である。そこで筆者らは、知のコーディネーターの育成を念頭に、認知科学と認知心理学の関係性に注目することで学際的学問である認知科学とはどのような学問かを考える授業科目 (認知科学概論) を設計・開発し、二年に渡り実践してきた (田中・日高, 2018a, 2018b; 日高・田中, 2018)。認知科学概論の学習目標の一つは、批判的思考態度のレディネスを高め知識獲得型の認識的信念から脱することであった。

藤垣 (2003) は、生産される知識の正当化プロセスに焦点をあて、科学者集団の単位としてジャーナル共同体を定義し、ジャーナルにおける知識審判 (査読システムによるレフェリー) の境界である妥当性境界 (validation-boundary) を提唱している。この境界は普段は意識されず、他の境界に属する他者やその分野における未熟者との対話を通して問いの立て方・語彙・方法論の差異を認識した際に、急に意

識されるようになる(藤垣, 2003)。実践した認知科学概論では、認知心理学を専門とする第一著者と認知科学を専門とする第二著者との対話(認知研究の対話)を採り入れた。例えば、認知科学者(第二著者)が講義内で取り上げた情報処理の三水準(Marr, 1982; 日高, 2017)について、認知心理学者(第一著者)が、「計算理論」の水準を「実験を設計するための仮説と実験結果から得られる理論」に、「アルゴリズム・表現」の水準を「制約された状況下における実験」に、「ハードウェア」の水準を「観察される現象(行動)」に対応づけながら議論するというものであった。しかし、こうした対話もまた一つの観点の対話に過ぎない。科学としての妥当性境界を画定する境界画定作業(boundary work)は、“「科学とは何か」という「確固たる境界や前提」を探ることではなく、「科学とは何か」をどう人々が語るか(boundaryを引くworkを行う)を観察することが重要”(藤垣, 2003, p.40)である。そこで本研究では、認知研究の対話に関する教育法の開発を目的に、両学問の学会参加者から二つの学問の関係性についての思案を収集した。本稿では、認知科学と認知科学の学説的な関係性を紹介し、そのうえで、両学会参加者から収集した思案から考察を加える。

2. 認知科学と認知心理学の関係性

認知科学の定義は様々であるが⁽¹⁾、安西(2010)は、心理学、言語学、神経科学、情報科学、人類学、社会学、教育学などの、人間の心に関心を持つ学問分野から構成された“脳と心のはたらきを情報の概念に基づいて明らかにし、もって生物、特に人間の理解を深めようと知的営み”(p. 154)であると述べている。また、中島(2006)は、認知科学は、心理学、コンピュータ科学、哲学、言語学、文化人類学、大脳生理学などの部分的集合であり、“「生物」のみならず「機械」をもその対象とし、これらが生み出す「知」というものについて研究する総合的な学問領域”(p. 36)であると述べている。また、高野(2013)は、認知科学を構成する研究分野の中で、認知心理学は、情報工学とともに、中心的な役割を果たしていると説明している。Baddeley(1989)は、認知科学における認知心理学の役割を、認知心理学の経験的アプローチ(empirical approach)によって、人工知能研究によって得られた計算論的手法を検証し評価することであると述べ、認知心理学は新たな計算論的手法の開発を補完するものと位置付けている。以上のことから、学説的には、認知科学が認知心理学を包含している関係が読み取れる。二つの学問の関係はそれ以上に論じられることは決して多いとは言えず、二つの学問の違いを積極的に述べるならば、認知科学は機械にみられる「知」にも関心が向けられるが、認知心理学は、人間の「知」を理解することに強く収斂している(中島, 2006)ことが挙げられる。

ジャーナル共同体のコミュニティである学会に目を向けてみると、米国認知科学会(Cognitive Science Society, 1979年設立)のウェブサイト(n.d.)には、人間のココロの本質の理解を基軸とした、人工知能、言語学、人類学、心理学、神経科学、哲学、教育などの様々な専門知の交流であることが掲載されている。また、日本認知科学会(1983年設立)のウェブサイト(n.d.)にも同様に、認知科学会は「知」の総合的な科学を構築する学際的研究交流の場であり、心理学、人工知能、言語学、脳神経科学、哲学、社会学などの様々な専門知を有した研究者が集うコミュニティであることが掲載されている。その他、フランス(1981年設立)、欧州(1983年設立)、韓国(1987年設立)といった様々な地域の認知科学会が複数の専門分野で構成されていることが報告されており(石井, 2004)、認知科学が学際的研究分野であることがわかる。米国認知科学会のジャーナルにおいて、心理学者によって執筆された論文の割合は、設立以降、増加傾向にあり、2008年には半数を占めている(Gentner, 2010)。また、日本認知科学会のジャーナルに過去18年間にわたって掲載された研究の傾向(内村他, 2016)からは、認知心理学・心理学実験といったテーマが、発刊年によって他のテーマとの関係の深さや活発度は異なるが、認知科学研究として扱われてきたことが読み取れる。

一方、米国における認知心理学者コミュニティである、米国心理科学会(Psychonomic Society)は、アメリカ心理学会(American Psychological Association)から独立するかたちで1959年に設立された(Dewsbury & Bolles, 1995)。その公式ウェブサイト(n.d.)には、実験心理学とその関連科学の基礎研究の進捗とコミュニケーションを通して、認知の科学(science of cognition)を発展させることを使命としていることが掲載されている。米国においては、認知心理学のジャーナル共同体の設立から20年後に認知科学会が産声を上げたが、日本では、日本認知科学会が設立された1983年から遅れること20年後の2003年に日本認知心理学会が設立されている⁽²⁾。これは、米国においては、認知心理学研究の妥当性境界に収まることに難色を示した科学者集団によって形成されたのが認知科学会であるのに対して、日本においては、認知科学研究の妥当性境界に収まることに難色を示した科学者集団によって形成

されたのが認知心理学会であり、学際化・複合化としてのジャーナル共同体の誕生と差別化・固有化としてのジャーナル共同体の誕生とで、日米で異なる様相を呈しているといえる。差別化・個別化の道を歩んだ日本においては、昨年の日本認知心理学会第15回大会において、「認知研究のアイデンティティ：認知心理学と認知科学の交流へ向けて」をテーマとしたシンポジウム（鈴木・原田・日高，2017）が開かれ、本年の両学会の学術大会では、12年ぶりに二つの学会の共同で開催され、その大会テーマは「認知研究の対話と展開」であった（立命館大学認知科学研究センター，2018）。これらのテーマは認知心理学が認知科学を構成する学問分野であるにも関わらず、認知心理学は認知科学との交流が必要であるという、学説的には一種の矛盾を含んだテーマである³⁾。しかし、差別化・固有化としての経緯を考えると、二つの学問の対話は、知識社会における知の産出を担う日本における知の機構としての認知研究の在り方を考えるうえで不可避なものであると言える。

そこで本研究では、対話の場として、両学問のジャーナル共同体の科学者が集うことが見込まれる共同開催された学会大会のポスターセッションを利用し、両学問の学会参加者から二つの学問の関係性についての思案を収集した。

3. ポスター発表を通じた対話

日本認知科学会と日本認知心理学会が共同開催した両学会の大会において同じポスター（図1）を使用し、認知科学と認知心理学の関係性を問うポスター発表を行った（表1）。ポスター上に横軸と縦軸が中央で交わる二次元の領域（図1）を提示した。交差する線上の横軸の左端には「異なる」、右端には「同じ」と記載した。一方、縦軸の上下端には、何も記載せずに、聴衆が適宜定めるものとした。

調査協力者は、調査協力の同意が得られた聴衆36名（表2）から両学問の関係性についての思案を収集した。聴衆は、ポストイットに両学問の関係性についての考えを記入したうえで、ポスターに貼付した。

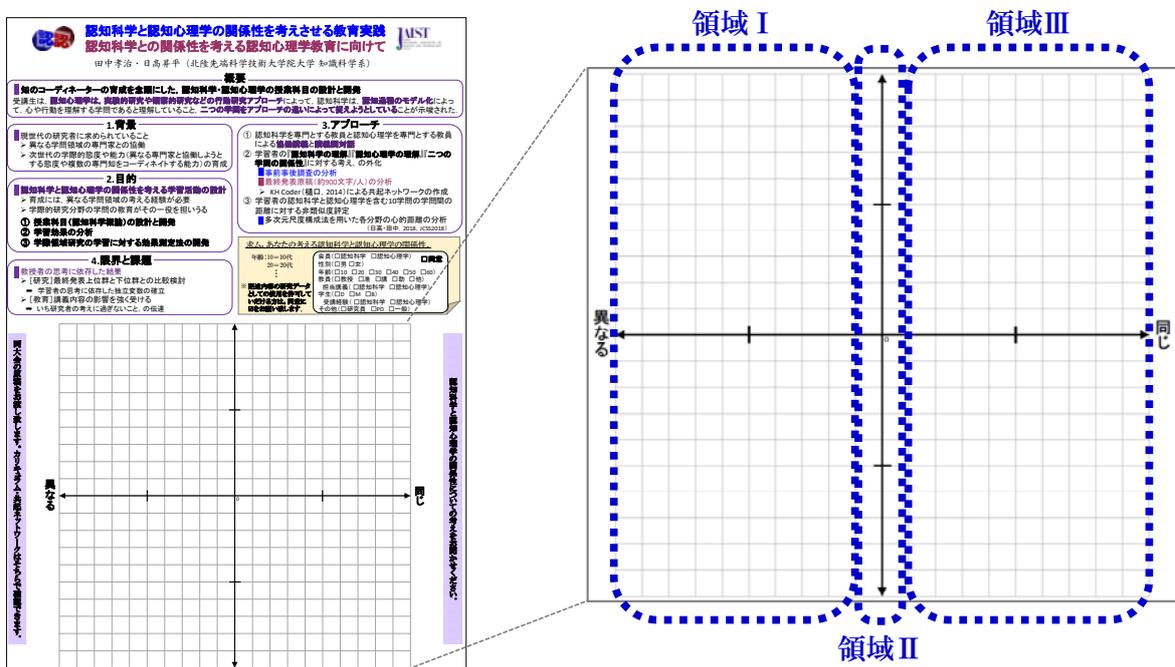


図1：両学会で使用したポスター（左）とポストイットの貼付領域（右）

表1：各学会のポスター発表時間と添付枚数

学術大会	日本認知科学会第35回大会	日本認知心理学会第16回大会
日程	2018年8月30日	2018年9月2日
発表時間	11:20-13:50 (150分)	11:20-13:50 (150分)
貼付枚数	19枚	18枚

表 2：調査協力者の内訳

会員	認知科学会：10名，認知心理学会6名，両会員7名，非会員11名，不明2名
職位	教授7名，准教授6名，講師・助教3名，研究員・PD10名，学生5名，一般2名，不明3名
年代	20代8名，30代12名，40代6名，50代5名，60代4名，不明1名

表 3：会員ごとの貼付領域

会員	認知科学会	認知心理学会	両方	非会員	不明	合計
領域 I	4	4	0	5	0	13
領域 II	2	1	2	3	1	9
領域 III	4	1	5	3	1	14

表 4：ポストイットに記述された内容の抜粋（一部，筆者による修正）

	記述内容
概念的関係性	“認知科学は《認知心理学，他のものもろ》” “認知科学は認知心理学であれば，対象が限定される．認知科学は認知心理学 [一部はみ出る] であれば，対象を拡大する試み” “認知科学を認知についてあらゆる手法を用いて明らかにしようとする分野だとすると，認知心理学はその一部に含まれる”
研究方法論	“認知心理学はヒトの知が対象，認知科学は，動物やキカイを含む知一般が対象” “認知心理学は，実験・行動観察中心．認知科学は幅広い方法で人の認知を探る．あまり方法に依らないイメージ” “認知科学は状況の揺らぎを研究から排除しない” “方法論的に認知心理学はデータ実証的アプローチをとっている... (略) ...認知科学の中で，心理学的方法をとるのが認知心理学” “認知心理学は心のみ，厳密さにこだわる” “おそらく，科学哲学上は，明確な違いはない．強いて言うなら，学問の歴史的に認知心理学が「心理学」としてのアプローチにこだわる部分があり，これに一定の方法論についての知の蓄積がある．つまり，集合知としてはある程度の違いが見られるのかもしれない．ただ結果論” “認知心理学は方法論が決まっている．認知科学は方法論的に自由”
研究志向性	“基本的には同じ．認知心理学は細かい．認知科学は雑，よく言えば，Open minded” “認知科学の方が面白く不真面目．認知心理学の方が堅実で真面目” “認知科学は可能性が高いが自由研究に陥っている感がある．認知心理学は，ある程度堅いが面白みが薄く可能性が低い” “認知心理学は狭く深い．認知科学は広く浅い” “認知科学も認知心理学も同じ “人のこころ” に関心がある．認知科学は認知心理学のわからなかった点（生態学的妥当性，環境や状況への対応など）を積極的に議論している” “認知科学は学際性．数理的定式化，野心的” “認知科学は工学であり，迅速，モノづくり，流行あり．認知心理学は理学であり，法則，普遍化” “認知心理学は実験心理学としてちゃんとしていないと駄目．認知科学は工学の影響でものができれば OK．スペキュレーションでも OK”
共通理解	“共通する部分は何か．両者が了解しておいた方が良い知識，理論があるのか？” “お互いが何を指しているのかをお互いが分かっているのでは？”
大局観	“What is science?” “科学の構造” “(認知) 科学・(認知) 心理学どちらにせよ狭いような印象．もっと学問とか科学全体における位置づけを考えるべきでは”
専門外視点	“情報科学が専門なので，専門外の2つの学会，2つの分野の差は全くわからないです… (略) …差が知りたいです” “門外漢なので，認知科学と認知心理学の違い (狙い，目指すもの) が良くわからない”
その他	“「認知科学」は研究対象に対する名称で，「認知心理学」はより心理学的な方法論に対象と考えると，カテゴリ化の観点が違っているのではないか？” “学会のラベルは学際化の阻害要因になるかも” “大人の事情で分かれている” “認知心理学の方がかったりした服装の人が多く，規範的な雰囲気”

4. 結果と考察

4.1 貼付された領域

協力者によって貼られたポストイットの横幅の中心点の位置が，横軸の-10~-1 までであれば領域 I，-1~+1 までであれば領域 II，+1~+10 までであれば領域 III に貼付されたと判断し，それぞれのポストイットがどの領域に添付されたかを分類した．分類結果を表 3 に示す．全体を見てみると，領域 I と領域 III に貼付された数はほぼ同数であり，二つの学問を同じものであると考えている参加者と同数程度，異なるものであると考えている参加者がいることが示された．また，認知科学会のみで貼付された領域 I と II の数が同数であり，同じと考える参加者と異なるかと考える参加者が同程度いることが示された．また，認知心理学会のみで貼付された領域 I の数の方が多く，二つの学問は異

なると考えている者が多いことが示された。一方、両方の会員である参加者は領域Ⅲの数が多く、二つの学問が同じであると考えている者が多いことが示された。

4.2 記述内容

ポストイットに記述された内容について、記述内容を基に、概念的関係性、研究方法論、研究志向性、共通理解、大局観、専門外視点、その他に分類した。その一部を表4に示す。これらの結果から、両学問の関係性をどの観点(概念的関係性、研究方法論、研究志向性)で考えるのか、その観点で考えることの価値は何か(共通理解、大局観)を考えること、異なる専門分野にどのように説明するのか(専門外視点)が対話には必要であることが読み取れる。

科学全体は専門分野に分化され、専門分野の中には専門領域が存在し(Luhmann, 1990)、さらに研究領域(研究主題)がある(川上, 2012)と整理するならば、認知心理学は認知科学の一部といった概念的包含関係に関する記述は、認知心理学が認知科学の専門領域の一つであると捉えることができる。また、認知科学は認知を対象とする科学という研究の対象に対する名称であり、認知心理学は認知研究に心理学的方法論を用いるという方法に対する名称であるといった研究対象と方法論についての記述からも、認知心理学が認知科学の一部であると認識されていることがうかがえる。

一方で、科学の分化は理論と方法論が基準となり行われる(川上, 2012)。また、専門分野で生産される知識の増大および研究結果から発生する新たな問題の増加が分化を進め(川上, 2012)、専門用語や特殊な技能を発展させながら概念を精緻化する(Kuhn, 1962)。認知心理学はヒトの知が対象であり、認知科学は動物・機械の知も対象とするといった対象についての記述や、認知心理学は実験・行動観察中心で心理学としてのデータ実証的アプローチの厳密さにこだわり、認知科学は状況の揺らぎを排除せず方法論的に自由であり幅広い方法で認知を探るといった研究方法論についての言及が多く見られた。さらに、認知心理学には一定の方法論についての知の蓄積があり、認知心理学は認知科学に含まれるが一部はみ出ており対象を拡大しようとする試みという記述があったことから、認知心理学が対象や方法論を基準に認知科学から分化している／されつつあると認識されていることが読み取れる。

また、専門分野や専門領域ごとに見られる理論の重要性および独自のモデルに基づく独特の世界観(Ziman, 2000)は、研究の志向性であると捉えることができる。認知科学の方が野心的で不真面目だが面白く、認知心理学の方が堅実で真面目だが面白みが低いといった研究に対する面白さについての記述が見られた。認知科学は、「おもしろい研究であれば何をやってもいい」(佐伯, 1986)と言われるように、面白さを重視しているところがある。面白さを重視することがオープンマインドをもたらしており、このオープンマインドの研究志向性が、「定義として定められた境界から外れた研究はその学問の研究ではなくなることから認知科学はその定義を行わない」(鈴木, 2016)といった定義を生み出す風土を支えているといえる。その一方で、認知科学は雑であり自由研究に陥っている感があるとネガティブな側面が認識されていることもうかがえる。

科学は分化による差別化・固有化を伴い発展する一方で、知識社会においては、学際化・複合化が求められる。これを近代学問が抱えるジレンマ(堤・増田・齋藤, 2014)と捉えることもできるが、専門分野化は学際的学問を生み出す再結合能力を増大させる(Luhmann, 1990)ことから、認知心理学の認知科学からの分化は、認知科学との再結合の準備状態とも考えることができる。分化によって差別化・固有化した認知心理学が、認知研究の対話を通して認知科学と再結合し、次の再結合のために、また分化が起こるといった繰り返しが、認知研究の対話による認知研究の発展の構図であるといえる。そのため、今後も両ジャーナル共同体における定期的な対話が期待される。

認知科学と認知心理学のねらいや目指すものを知りたいといった異なる専門分野からの記述は、ジャーナル共同体内部に閉じた共通理解ではなく、他分野に開かれた両学問についての説明が求められていることがうかがえる。本研究の結果は両学問間関係に対する説明を明確にするには至っていないが、その一端を捉えたものであるといえる。

5. まとめ

複数の学問領域の専門知の融合による学際的な知の産出が求められる知識社会においては、今後も、新たな学際的学問が誕生することが考えられる。専門知の融合のための対話は、もちろん認知科学と認知心理学だけではない。例えば、近年においては、認知科学を構成する一つの学術分野として挙げられる人工知能研究もその学術大会において、「人間の知性と機械の知性の接点：認知科学と人工知能のReunion へ向けて」をテーマとしたシンポジウム(鈴木・橋田・開・堀・山川, 2015)が開催されてい

る。さらに、学際的学問だけではなく、日本教育心理学会の学術大会においては、「実学（サイヤンス）する教育心理学—隣接する学問との対話—」をテーマとしたシンポジウム（安藤，2018）が開催され、教育心理学，教育方法学，教育工学，教育社会学といった教育研究を担う異なる学問の専門家によるパネルディスカッションが実施された。学際的学問とその学問を構成する学問との対話に関する知見の積み上げは、来る新たな学際的学問の創出に活用される知識となり得る。学際的学問である知識科学も誕生して 20 年あまりの歳月が経ち、確固たる学問として確立が求められている（田中・小林・佐々木，2018a，2018b）。学問間の対話を研究対象として俎上に載せた点が、本研究の知識科学への貢献であると考えている。本研究の結果から垣間見えた認知研究の対話を教材として活用する学習活動を設計し、その教育効果を検証することが今後の課題である。

注

- (1) 例えば、D.A.ノーマンが 1980 年の日米認知科学セミナーにおいて、“認知科学というのは、自分が認知科学者だと思っている人がやる研究が認知科学”（大津・波多野，2004；内村他，2016）という循環的な定義を述べている。
- (2) 日本認知心理学会の設立にあたり、認知科学と同じ学問であるという理由で反対の声が上がった。
- (3) 「認知研究のアイデンティティ」の登壇者である原田悦子氏（筑波大学人間系心理学域）は、この矛盾点を壇上で指摘している。

参考文献

- 安藤寿康 (2018) 「実学（サイヤンス）する教育心理学—隣接する学問との対話—」『日本教育心理学会第 60 回総会発表論文集』，pp. 2-3.
- 安西祐一郎 (2010) 「認知科学の歴史と展望」乾敏郎・吉川左紀子・川口潤編著『よくわかる認知科学』ミネルヴァ書房
- Baddeley, A. (1989) Cognitive psychology and cognitive science, in Baddeley, A., and Bernsen N. O., eds., *Cognitive Psychology: Research Directions in Cognitive Science European Perspectives Vol.1*, Lawrence Erlbaum Associates Ltd.
- Cognitive Science Society (n.d.) 『Cognitive Science Society Web サイト』 Retrieved from <http://www.cognitivesciencesociety.org/description/>
- Dewsbury, D. A., & Bolles, R. C. (1995) The founding of the Psychonomic Society. *Psychonomic Bulletin & Review*, 2(2), pp.216-233.
- 藤垣裕子 (2003) 『専門知と公共性—科学技術社会論の構築へ向けて』東京大学出版会
- Gentner, D. (2010) Psychology in cognitive science: 1978–2038. *Topics in Cognitive Science*, 2(3), 328-344.
- Gibbons, M. (1994) *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. SAGE Publications Ltd. (小林信一訳 (1997) 『現代社会と知の想像—モード論とは何か—』丸善)
- 日高昇平 (2017) 「最適化を超えた認知科学の新たなパラダイムに向けて: Marr の情報処理の三水準の再考」『認知科学』24(1), pp.67-78.
- 日高昇平・田中孝治 (2018) 「学際分野への理解度の測定法に向けて: 認知科学・認知心理学講義における取組み」『日本認知科学会第 35 回大会発表論文集』，pp. 402-105.
- 石井加代子 (2004) 「心の科学としての認知科学」『科学技術動向』2004 年 7 月号，pp. 12-21.
- JAIST 知識科学研究科 (2014) 『知識社会で活躍しよう』社会評論社
- 川上竜二 (2012) 「科学の専門分野に関する考察—N.Luhmann の機能分化概念を手がかりに—」『年報社会学論集』25, pp. 37-48.
- Kuhn, T. (1962) *The Structure of Scientific Revolutions*. The University of Chicago. (中山茂訳 (1971) 『科学の構造』みすず書房)
- Luhmann, N. (1990) *Die Wissenschaft der Gesellschaft*. Suhrkamp. (徳安彰訳 (2009) 『社会の科学 2』法政大学出版局)
- Marr, D. (1982) 『Vision』W. H. Freeman & Co Ltd.
- 中島義明 (2006) 『情報処理心理学』東京大学出版会
- 中森義輝 (2011) 「知識科学: 知識創造プロセスのモデル」『横幹連合コンファレンス予稿集』第 4 回横幹連合コンファレンス 2B3-1.
- 日本認知科学会 (n.d.) 『日本認知科学会 Web サイト』 Retrieved from <http://www.jcss.gr.jp/>
- 野中郁次郎 (1999) 「欧米における知識科学研究の最新動向調査」『平成 10 年度科学研究費補助金国際学術研究 (学術調査) 研究成果報告書』
- 大津由紀雄・波多野諠余夫 (2004) 『認知科学への招待』研究社
- Psychonomic Society (n.d.) 『Psychonomic Society Web サイト』 Retrieved from <https://www.psychonomic.org/>
- 立命館大学認知科学研究センター (2018) 『認知研究の対話と展開』 Retrieved from <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/cogcog2018/index.html>
- 佐伯 胖 (1986) 『認知科学の方法』東京大学出版会
- 鈴木宏昭 (2016) 『教養としての認知科学』東京大学出版会
- 鈴木宏昭・橋田浩一・開一夫・堀浩一・山川宏 (2015, May) 「人間の知性と機械の知性の接点: 認知科学と人工知能の Reunion へ向けて」鈴木宏昭・大森隆司『認知科学と AI の再会—認知科学会とのコラボレーションセッション』2015

- 年度人工知能学会全国大会(第29回), 北海道
鈴木宏明・原田悦子・日高昇平(2017, June)「認知研究のアイデンティティ」本田秀仁・植田一博『シンポジウム3』日本認知心理学会第15回大会, 東京
- 高野陽太郎(2013)『認知心理学』放送大学教育振興会
- Tanaka K., Dam H. C., Kobayashi S., Hashimoto T., & Ikeda M., (2016) Learning how to learn through experiential learning promoting metacognitive skills to improve knowledge co-creation ability. *Procedia Computer Science*, 99, pp. 146-156.
- 田中孝治・陳巍・ダムヒョウチ・小林重人・橋本敬・池田満(2018)「知識共創力を高めるメタ認知スキルの学び方の学び—議論のファシリテーションを通じた経験学習—」『電子情報通信学会論文誌D』J101-D(6), pp. 830-842.
- 田中孝治・日高昇平(2018a)「認知科学と認知心理学の関係性を考えさせる教育実践」『日本認知科学会第35回大会発表論文集』, pp. 396-404.
- 田中孝治・日高昇平(2018b)「認知科学との関係性を考える認知心理学教育に向けて」『日本認知心理学会第16回大会発表論文集』, p. P2-068.
- 田中孝治・小林重人・佐々木康朗(2018a, February)『知識科学系サイコウ:若手研究者が知識科学概論を語る』知識科学セミナー, 石川
- 田中孝治・小林重人・佐々木康朗(2018b, August)『知識科学のためのケース:若手研究者は知識科学をどう受け取ったのか?』知識科学セミナー, 石川
- 堤孝晃・増田勝也・齋藤崇徳(2014)「学会機関誌の内容からみる学問分野間関係とその変遷—社会学・教育社会学・教育学に着目したテキストマイニング分析—」『年報社会学論集』27, pp. 109-121.
- 内村直之・植田一博・今井むつみ・川合信幸・嶋田総太郎・橋田浩一(2016)『はじめての認知科学』新曜社
- Ziman, J. (2000) *Real Science: What it is, and what it means*. The University of Chicago. (東辻千枝子訳(2006)『科学の真実』吉岡書店)

連絡先

住所: 〒921-8501 石川県野々市市扇が丘7-1

名前: 田中孝治

E-mail: kjtanaka@neptune.kanazawa-it.ac.jp

物語全体の意図推定と意味的段落分けの関係性分析

Analyzing relationship between comprehension of narrative intension and semantic segmentation of text.

布山美慕¹⁾, 日高昇平¹⁾
 FUYAMA Miho¹⁾, HIDAKA Shohei¹⁾
 miho@sj9.so-net.ne.jp, shhidaka@jaist.ac.jp

1) 北陸先端科学技術大学院大学
 1) Japan Advanced Institute of Science and Technology,

【要約】文章理解の基礎的過程である解釈学的循環の認知解明のため、文章理解の過程を文と文から推定される意図の階層的ネットワークの推定と見なすモデルを提案し、このモデルの検証と精緻化のために二種類の課題からなる読書実験を行なった。解釈学的循環は局所的な文情報の意味推定と大局的な文脈の推定の階層的相互依存関係であり、二種類の課題（元童話推定課題と意味的段落分け課題）をそれぞれ解釈学的循環のトップダウン処理とボトムアップ処理に対応させ、両課題成績の関係性を分析することで、階層的相互依存関係を具体的に探索した。実験の結果、両課題の成績に正の相関傾向が見られ、階層的相互依存関係を本課題で観測できることが示唆された。今後より分析を進め、具体的な関係性の解明を目指す。

【キーワード】文章理解, 解釈学的循環, 段落分け, 意図推定

1. 解釈学的循環

読者は文章理解に際し、単語や文の意味の推定と文章全体の意図推定を相互依存的に行うと考えられる。文章全体の意図はそれを構成する単語や文の意味に依存する一方、単語や文は本来的に多義性を持ちその意味の推定は文章全体の意図に依存するためである。この階層的な相互依存的過程は解釈学的循環と呼ばれ（Gadamer, 1975）、手持ちの知識から未知の知識を獲得する基礎的過程と考えられる。しかし、この文章理解や知識獲得の基盤となる解釈学的循環の認知過程には解明すべき点が多く残されている。

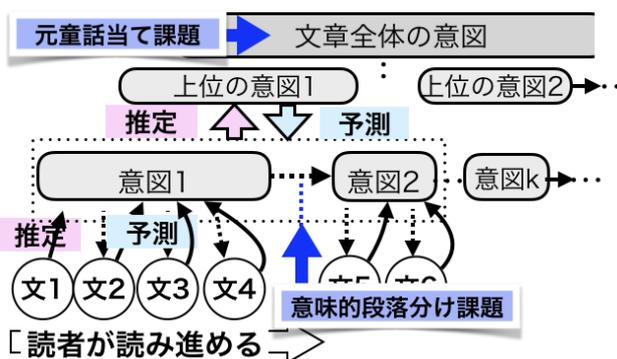


図 1：本研究の文章理解モデルと課題の対応

的な意味に留まらず、文章の雰囲気なども含む。ある範囲の文章の意図は、当該範囲の文章の一種の“要約”に近似できると考えられる。本モデルでは、ボトムアップの処理として、読者は各文から意図を推定し、さらにその意図からより上位の意図を推定する。最上位には文章全体の意図を設定し、読者はこういった階層的な意図ネットワークとして文章を理解すると考える。一方で、トップダウンの処理としては、読者は上位の意図を下位の意図の文脈情報として、下位の意図推定や、次に読まれる意図や文の予測を行う。たとえば、最上位の意図が勸善懲悪で、いま読んでいる文の意図が悪者の繁栄ならば、その先の展開として勇者の登場や悪者の退治などが予想される。そしてその予想のもとに、読んで

2. 研究目的と提案する文章理解モデル

本研究は、解釈学的循環の認知解明を目指し、解釈学的循環過程を含む文章理解のモデルの提案と検証、精緻化を目的とする。著者らが提案するモデルは、文章の意味を文と文から推定した意図の階層的なネットワークと捉え、この階層的なネットワーク全体の推定を文章理解とするモデルである（図1）。

文章は何かを伝えるために書かれており、文章理解に際しては、読者はその文章の意図を推定す

ると考えられる。ここで意図とは、その文章が伝達したい（と読者が思う）内容であり、文の明示

いる文の意図が解釈される。

本モデルでは、このボトムアップ・トップダウン処理に際して、読者のもつ部分的な文章の意図ネットワーク構造の知識が利用されると考える。たとえば、起承転結やスキーマ(Alba & Hasher, 1983)といった一種の「物語の型」がこのネットワーク構造の知識に対応すると考えられる。こういった知識を利用して、文章の階層的な意図ネットワーク全体を逐次的に読み進めながら推定する。

このモデルでは、以上の読者の知識を用いたトップダウンとボトムアップ処理の階層的な相互依存関係が解釈学的循環の認知過程に対応する。そしてこの解釈学的循環過程を通してネットワーク全体の構造を把握することが文章理解過程だと考える。新規知識の獲得は、既存のネットワーク構造の知識に基づくトップダウンの下位構造の予測が、ボトムアップの推定で修正され、新規なネットワーク構造の獲得過程として説明される。

本研究では、このモデルの内容のうち、文章全体の意図（およびそれに基づき利用される既知のネットワーク構造）と下位の文や意図情報の相互依存的な関係を探索的に調べる。具体的には、本モデルに基づけば、文章全体の意図推定の変化と下位のネットワーク構造の推定は相互依存的であると予測される。この予測を実験で部分的に検証しつつ、その具体的な相互依存関係を調べ、モデルの検証と精緻化を目指す。

3. 研究方法

本研究では文章全体の意図推定の指標として元童話当て課題の結果を、下位のネットワーク構造推定の指標として意味的段落分け課題の結果を利用する。そしてこの二つの指標間の関係性の分析を行う。次にそれぞれの課題とその指標としての意味を説明する。

3.1 文章全体の意図推定の指標：元童話当て課題

文章全体の意図は、その文章を全て読み終わった時にその文章全体の最小の「要約」として表現される内容に対応する。文章全体の意図の必要条件の一つは、全体の意図のネットワーク構造をある程度制約し、推定可能とすることである。本研究では、よく知られた童話では、この文章全体の意図（最小の「要約」）推定はその童話のタイトル推定によって代替可能と考える。この理由は、有名な童話（例えば「浦島太郎」）ではタイトルからその物語内容の要約を想起可能で、全体の意図のネットワーク構造を推定可能と考えるためである（「浦島太郎」と聞けば、その話の概要が想起でき、「主人公が亀を助ける」→「お礼に亀に竜宮城に連れて行かれる」→「乙姫に歓待される」→「帰る時に玉手箱を渡される」→「数百年経っている」→「玉手箱を開けてしまい老人になる」といった概要から想起される意図ネットワークを元に全体の意図ネットワーク構造を推定できる）。

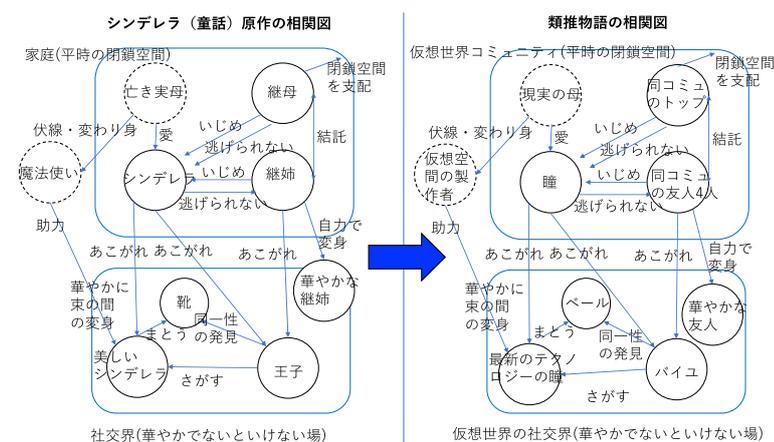


図 2：元の童話と創作した類推物語。丸の中のラベルは変更し、丸同士をつなぐ矢印の構造とその意味は保つ。

を創作した（図2参照）。以降、この元童話と構造が同じ創作物語を類推物語と呼ぶ。ここで物語の構造とは、登場人物や登場するアイテム間の関係性の有向グラフ構造とその有向の矢印にこめられた意味を指す。たとえば、「AさんがBさんを愛す」という物語は

以上から、本実験では、有名な童話の構造を保存したまま新規な物語を創作し、その物語がどの童話を元に創作されているか当てる元童話当て課題によって、読者の文章全体の意図推定過程を推定する。有名な童話そのものでは、局所的な固有名詞などによって全体の意図を推定せずとも読んで文章がどの童話かわかってしまう（たとえば主人公の名前が『浦島太郎』なのでその文章は「浦島太郎」だと推定してしまう）。この固有名詞などのラベル情報によるタイトル推定を避けつつ、読者の文章全体の意図推定過程を調べるため、有名な童話の局所的な情報を改変した上で、その構造を保った物語

愛する
「A → B」

というように表せる。この物語に対する類推物語の例は「CがDを愛す」などであり、ラベルAやBは変更されるものの、グラフ構造とその矢印の意味は保たれる。

愛する
「C → D」

この元童話と対応する類推物語のグラフ構造の例を図2に示した⁽⁴⁾。読者が、表面的なラベル情報ではなく、物語の意図ネットワークの構造の水準で既知の童話の知識を利用できれば、これらの類推物語から元童話のタイトルを当てることが可能と考えられる。

本実験では、10個の童話のリストを渡し、3文読むごとにどのリスト中のどの童話が元になっていると思うか被験者に回答を求めた。3文ごとの元童話タイトル正答率の変化が類推物語の文章全体の意図推定過程を表すと考える（実験手順詳細は後述）。また、実験素材として作成した4話の類推物語のうち2話で途中で元とする童話を変更し、意図的に文章全体の意図推定過程を変化させた。

3.2 下位のネットワーク構造推定の指標：意味的段落分け課題

本実験では下位のネットワーク構造の指標として、文章の意味的段落分けを用いる。読者は文章を読み進める際に、その意味的なまとまりを認識できるとされ、この認知は文章分割（text segmentation）の認知過程として研究されてきた（Zacks, Speer, & Reynolds, 2009）。この意味的まとまりは、一つの物語全体（読了時のきちんと話が「終わった感じ」として認識される）、章、段落、文、単語など様々な単位で認知されうる。この中で、単語や文と言ったまとまりの範囲が明示的なものを除いた、最小の意味のまとまりの単位が「段落」である。著者らは、これが図1の一番下の階層の「意図」の変化に対応した単位であり、この階層の一つの「意図」に紐づく文章範囲が一段落に対応すると考える。以上から、被験者に段落記号を欠損した文章を提示し、意味的なまとまりに応じた段落分けをしてもらう課題（意味的段落分け課題）の成績が、読者の下位のネットワーク構造推定の指標と見なせると考えた（Fuyama & Hidaka, 2018）。

本実験では、元童話当て課題と同じ物語を（元童話当て課題の被験者群とは別の被験者群に）一文ずつ提示し、次の文が読めない状況で、その文が（意味的な）段落の最後の文だと思える程度の回答を五件法で得た。この被験者回答と作品の元の段落終端との一致度や、被験者間での一致度を下位ネットワーク推定過程の指標とみなして分析した。

4. 実験方法

4.1 被験者

北陸先端科学技術大学院大学の日本語母語話者の大学院生を被験者とした。現在までに、7名が元童話推定課題、別の9名が意味的段落分け課題を行った（現在進行中の実験であり、最終的に各課題10名分のデータ取得予定）。各被験者はどちらか一方の課題のみに参加する。

4.2 実験手順

元童話推定課題では、被験者は類推物語を読み、3文ごとに元の童話だと思えるものをリスト中の10話の童話から1つ強制選択にて回答した。回答と同時に、その3文の中で回答の根拠となった箇所があれば赤ペンで下線のマークを求めた。回答箇所より以前の文章の読み返しは許可し、回答箇所より以降の文章を読むことは禁じた。被験者は以上の教示を受けたのち、まず、10話の童話タイトルのリストとその回答候補の童話10話の概要を読み、その後4話の類推物語を順に読んだ。4話の提示順は被験者によって異なるようランダムに定めた。前述の通り、4話の類推物語のうち、2話では途中で元とする童話を変化させた。4話への回答終了後、実験への感想や直近一ヶ月間の読書量等を尋ねるアンケートへの回答を求めた。

意味的段落分け課題では、被験者は元童話推定課題使用した4話の類推物語を一文ずつ読み、その文で段落が終わると思う程度を5件法（1：全く終わると思わない、2：あまり終わると思わない、3：どちらとも言えない、4：やや終わると思う、5：強く終わると思う）から強制選択にて回答した。回答箇所より以前の文章の読み返しは許可し、回答箇所より以降の文章を読むことは禁じた。4話の提示順は、元童話推定課題の提示順と同じにし、被験者によって異なるようにした。各類推物語の最後にはフィラ

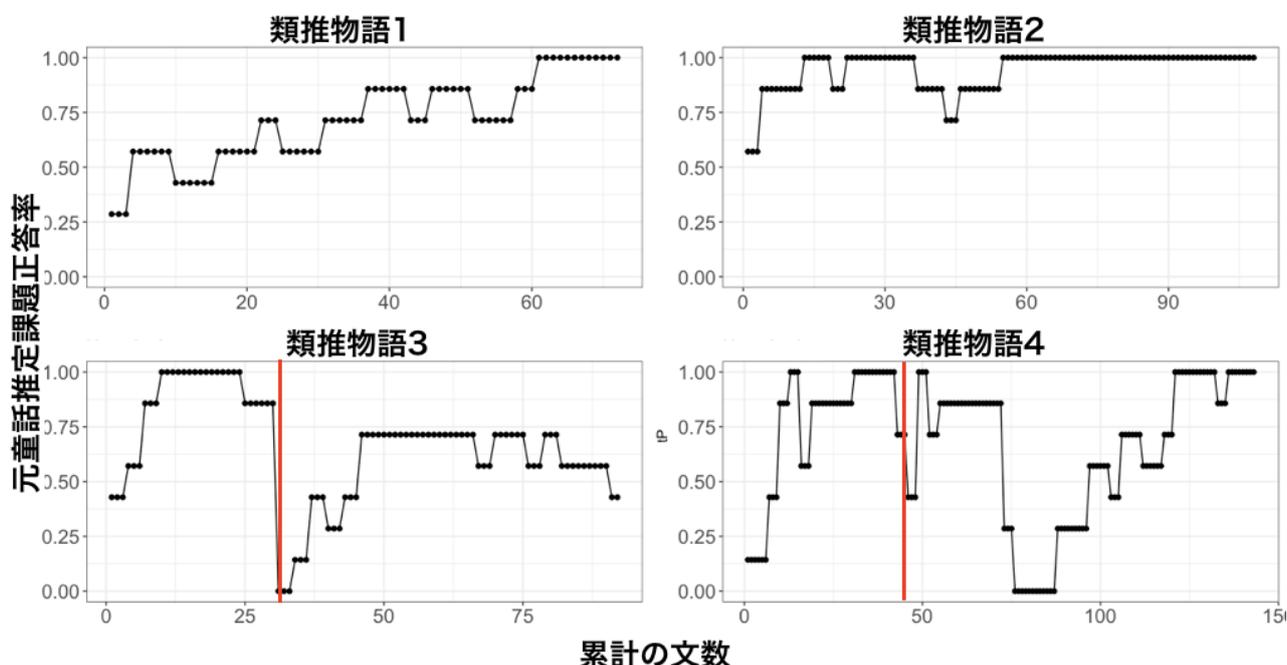


図 3：元童話推定課題正答率。物語 1 と 2 は一つの童話，3 と 4 は二つの童話を元に創作された類推物語。物語 1 と 2 では読み進めるにつれて正答率が上がる。物語 3 と 4 では，元となる童話に変化する地点（赤い線で示した地点）で正答率が下がる。物語 4 では，実験素材の統制の不備のため 70 文めあたりでも正答率が下がる。

一として無関係の物語の文を 5～10 文程度追加した。4 話への回答終了後，実験への感想や，読んだ物語について気づいたこと，直近一ヶ月間の読書量等を尋ねるアンケートへの回答を求めた。

類推物語は，物語 1 が鶴の恩返し，物語 2 がシンデレラ，物語 3 が白雪姫と赤ずきん，物語 4 が眠れる森の美女と浦島太郎を元に創作した。物語 3 と物語 4 では，それぞれ白雪姫を元にした部分から赤ずきんを元にした部分へと，眠れる森の美女から浦島太郎を元にした部分へと物語が変遷する。各類推物語の文数と文字数は，物語 1 が 72 文・2730 文字，物語 2 が 109 文・3983 文字，物語 3 が 92 文・3232 文字，物語 4 が 143 文・4785 文字である。

4.3 現在までの実験・分析結果

元童話推定課題の被験者 7 名の正答率の変化を図 3 に示した。物語 1 と 2 は一つの童話を元に創作されており，読み進めるにつれて正答率が単調に増加する傾向が確認できる。一方，物語 3 と 4 は二つの童話を元に創作されており，別の童話に切り替わった影響で正答率が低下したことが確認された。物語 3 は 30～33 文目で元にする童話を変えており，その地点で正答率が一旦低下し，また上昇することがわかる。物語 4 では 44～47 文目で元にする童話を変えており，その地点での正答率のごく一時的な低下が確認できる。加えて，物語 4 の後半内容に前半部分の元にした童話（眠れる森の美女）の一部とも解釈できる部分（70 文目あたり）が存在する。正答率の計算では，47 文目以降の正答は「浦島太郎」としたため，この地点での正答率が低下した。この 70 文目あたりの解釈多様性は実験素材の統制が不十分であったことに起因するため，他部分での正答率変化の解釈とは分けて考える必要がある⁽²⁾。この物語 4 での実験素材の不備による正答率変化以外は，凡そ予想した正答率の変化傾向と考えられる。

意味的段落分け課題に対しては，被験者 9 名の段落分け評価の相関を二人ずつペアにして計算した。その結果，36 ペアの相関係数は-0.01～0.37 で， p 値 <0.05 が 26 ペア， $0.05 \leq p$ 値 <0.1 が 1 ペア， $0.1 \leq p$ 値が 9 ペアとなった⁽³⁾。この結果は，被験者が何らかの共通の手がかりを利用し，一貫性のある意味的段落分けを行なったことを示唆する。本研究の仮説に基づけば被験者間で共通の下位の意味ネットワーク構造の類推がなされたと解釈できる。

次に，元童話推定課題の正答率が 6 割以上の文と正答率が 6 割未満の文に分け，それぞれの文集合で意味的段落分け課題の段落分け評価の被験者間相関係数を同様に計算した。もし，文章全体の意図推定と下位の意図ネットワーク推定に階層的な相互依存的関係があるならば，元童話推定課題の正答率が高い方が意味的段落分け評価の被験者間相関係数も高くなると予測できる。この分析の結果，元童話推定

課題の正答率 6 割以上の文集合(293 文)に対する被験者間相関係数は 0.00~0.35 で p 値<0.05 が 27 ペア, 正答率 6 割未満の文集合(122 文)に対する被験者間相関係数は 0.00~0.40 で p 値<0.05 が 10 ペアとなった。この結果は, 元童話推定課題と意味的段落分け課題の成績に正の関係性があることを示唆しており, 予測と整合的である。

5. 議論と今後の分析予定

現在までの結果から, 元童話推定課題と意味的段落分け課題をそれぞれトップダウン/ボトムアップの文章処理の指標と見なした場合, 解釈学的循環過程の基礎であるトップダウン/ボトムアップ処理の相互依存関係を両指標の関係性として観測可能なことが示唆された。今後, さらに片方の課題の回答からもう片方の課題の回答の予測が可能なモデル構築を目指し, 両課題成績の関係性をモデリングすることでトップダウンとボトムアップ処理の具体的な関係性を探索する。また, 元童話推定課題で推定の根拠として被験者がマークした文章情報の分析やアンケートの分析も行い, トップダウンとボトムアップ処理の関係性の仮説構築を多角的に進める。加えて, より長期的には, 本研究結果から構築したモデルを検証しようよりよく統制された類推物語を作成し, より多くの被験者で実験を行い, 探索的に構築したモデルをより洗練することを目指す。

注

(1) この物語構造の描き方は, 登場人物の誰から見た構造とするか, あるいは第三者的な神の視点で考えるか, などいくつか描き方が考えられる。現在は, 登場人物からの視点を基礎としつつ一部神の視点が混ざっており, 今後いっそう精緻化が必要である。

(2) この点, 実験素材の不備と考えられるため, このデータの分析手法の再検討および今後実験素材を再作成しての再実験を検討している。

(3) フォーラム発表までに各物語の元の段落の検出程度の指標である d-prime(信号検出理論に基づく指標)も計算予定。

参考文献

- Alba, J. W., & Hasher, L. (1983). Is memory schematic?. *Psychological Bulletin*, 93(2), 203-231.
- Fuyama, M. & Hidaka, S. (2018). Can readers recognize unit of summarization for reading?: an analysis of text segmentation task. *The Proceedings of the 28th Annual Conference of the Japanese Neural Network Society*, 108-109.
- Gadamer, H. G. (1975) *Wahrheit und Methode. Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik*. J.C.B. Mohr (Paul Siebeck) Tübingen (響田収訳 (1986) 『真理と方法』法政大学出版局。)
- Zacks, J. M., Speer, N. K., & Reynolds, J. R. (2009). Segmentation in reading and film comprehension. *Journal of Experimental Psychology: General*, 138(2), 307-327.

連絡先

住所：〒923-1292 石川県能美市旭台 1-1 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学系 日高研究室 (K43)

名前：布山美慕

E-mail：miho02@sj9.so-net.ne.jp

Ⅲ. 一般セッション

廃止措置中にある原子力発電所の職員の世代継承性に関する特性分析 Characteristic Analysis on Generativity of Staffs in Nuclear Power Plant in Decommissioning Project

趙 巧¹⁾, 樽田 泰宜²⁾, 小林 重人¹⁾, 橋本 敬¹⁾

ZHAO Qiao¹⁾, TARUTA Yasuyoshi²⁾, KOBAYASHI Shigeto¹⁾, HASHIMOTO Takashi¹⁾
S1610124@jaist.ac.jp, y-taruta@u-fukui.ac.jp, s-kobaya@jaist.ac.jp, hash@jaist.ac.jp

1) 北陸先端科学技術大学院大学, 2) 日本原子力研究開発機構

1) Japan Advanced Institute of Science and Technology, 2) Japan Atomic Energy Agency

【要約】近年の技術発展の加速によって既存の知識の陳腐化が加速しており, そうした知識を他の人に継承できなくなることで, 世代継承性が低下する恐れがある. 本研究の目的は, 知識継承ができなくなることによる世代継承性への影響と知識継承行動との関係を明らかにし, さらにそれらと相関する要因を明らかにすることである. そのための方法として廃止措置中にある原子力発電所の職員を対象に, 調査票調査を実施した. 主な結果として 1) 運転経験の有無によって世代継承性, 有能感, 知識継承行動の得点に有意差がないこと, 2) 運転経験の有無に関わらず有能感, 知識継承行動と世代継承性の得点の間に正の相関があったことの2点が明らかとなった. 以上の結果から運転経験がある職員は能動的に新しい知識を獲得することによって仕事の有能感と知識継承行動を向上させ, それらが世代継承性を下支えしていることが示唆された.

【キーワード】世代継承性, 有能感, 知識継承行動

1. はじめに

近年の技術発展の加速は, これまで人が担ってきた仕事を奪ってしまう可能性がある. 例えば, 弁護士などの高度で専門的な知識を必要とする職業でも人工知能で代替される可能性があったり(山本, 2003), プログラム開発が自動化されてプログラマーがいなくなったりするかもしれない. このような場合, 人が長年培ってきた経験・知識・技術を活用することができないばかりか, それらを他の人に継承できなくなる恐れがある. このように持っている知識が活用できずに, 他人に知識継承できなくなる行動とは逆に, 以前の知識・経験に基づいて新しい知識を生み出し, 次世代の成長に貢献することは Erikson(1950)が提唱した心理社会発達論の第7段階(成人中期)の発達課題である「世代継承性」と密接に関連している.

McAdams (1999)は, 世代継承性を, 新しいもの(人々・考え方・知識・技術)を生み出し, 養い育て, そして, その成果を他者に捧げることへの関心と行動と定義した. 本研究は, 知識を継承する行動だけではなく, 継承される知識が生み出されることにも着目しているため, McAdams (1999)の世代継承性の定義を採用する. 岡本(2014)によると, 世代継承性は仕事の中で何かを生み出すだけでなく, 子どもや部下といった次世代の育成や関心を指している. その一方で, 人は世代継承性の発達課題を達成できなければ自分のことにしか関心を示さない「停滞」に陥る. このような状態に陥ると人間関係は貧困になり, 他者に積極的に関与しようとしなくなる(西山, 2010). 組織の成員に「停滞性」が生じてしまうと, これまで組織が生み出してきた知識が継承されないだけでなく, 仕事を通じた次世代の育成も妨げることになりかねない.

先行研究から世代継承性と相関する要因として年齢, 仕事の有能感, 次世代に知識を伝える知識継承行動の3つが挙げられている. まず, 年齢と世代継承性の相関関係について, 年齢が高くなるほど世代継承性が高くなることが知られている(丸島, 2000; 串崎, 2005). また, 新木(2011)は, 年齢や仕事の経験年数に応じて仕事の有能感が高まり, 仕事の有能感が高いほど世代継承性が高くなると述べている. ここで述べる仕事の有能感とは, 仕事を遂行し, 自分の能力を発揮することによって得られる感覚を指す(蘇ら, 2006). 最後に, 知識継承行動と世代継承性の関係について Herrmann et al. (2005)は, 成人が次世代に知識を継承することにより, 世代継承性を改善することができると述べている. ただし, 継承する知識が相手にとって使えないと感じたり, 相手に知識を継承する意味がない感じたりする場合には, 世代継承性が低下するとも述べている. また, 西本ら(1997)の研究によると, 50代男性の世代継承性が

低下する理由として、定年退職が近づくことによって自らが蓄積した知識・技術を他人に継承できなくなると意識することが原因である可能性を示唆している。しかし、これらの研究は、知識継承ができなくなる人の世代継承性が低下することを示唆しているものの、実証的に示すことができていない。

そこで本研究は、知識継承ができなくなることによる世代継承性への影響を明らかにするために、日本原子力研究開発機構の新型転換炉原型炉「ふげん」(以下「ふげん」)の職員を調査対象として、調査票調査を行った。「ふげん」では、2003年3月で運転が終了し、廃止措置(廃炉)へと移行した。廃止措置は、それまでの運転や原子炉発電に関わる技術開発とは異なる業務を遂行することになるため、運転経験のある職員は今まで培ってきた運転に関わる知識や技術を廃止措置作業に直接活用することができず、また他人にそれらの知識・技術を継承できなくなる可能性があると考えられる。

本研究の目的は、知識継承ができなくなることによる世代継承性への影響と知識継承行動との関係を明らかにし、さらに世代継承性に相関する要因を明らかにすることである。

特に前者の目的を達成するため、本研究では以下の2つの仮説の検証を行う。仮説1: 運転経験のある職員は運転経験のない職員より知識継承行動が少ない。仮説2: 運転経験のある職員は、運転経験のない職員より世代継承性が低い。この2つの仮説を検証することで、知識継承できなくなることによって世代継承性が低下するかどうか、そして世代継承性と知識継承行動がどのような関係となっているのか明らかにすることができる。

2. 調査方法

2.1 調査対象と調査方法

調査対象者は、日本原子力研究開発機構の新型転換炉原型炉「ふげん」(2003年3月に運転が終了し、発電フェーズから廃止措置に移行した)の全職員である。調査期間は2018年10月22日から11月2日で、「ふげん」の職員(アルバイトを含む)112名にメールで調査票を配布し、回答は2週間以内に「ふげん」が所有する共有サーバに送付する形を採った。回答期限までに106名から回答があり、回収率は95%であった。年齢範囲は19~65歳で回答者全体の平均年齢は44.8歳であった。このうち、運転経験のある職員はすべて技術職であるため、比較対象となる運転経験のない職員の職種も技術職に限定することとした。そのように2つの群に分けた結果、運転経験あり群の平均年齢は53.2歳(SD=8.41)、運転経験なし群の平均年齢は39.3歳(SD=12.2)、運転経験有無では年齢の差が13.9歳で、両群の年齢差が大きいことが分かった。また、先行研究(串崎, 2005; 丸島, 2000)より、世代継承性は年齢と正の相関があることが知られているため、本研究では、運転経験あり群となし群の年齢構成を合わせるため、運転経験あり群の最小年齢である35歳以上の技術職を分析対象とした。その結果、最終的な分析対象者は、運転経験あり群で37名(平均年齢53.2歳)であり、運転経験なし群で28名(平均年齢48.0歳)となった。

2.2 調査内容

提示した2つの仮説を検証するために、調査票では主に世代継承性、仕事の有能感、知識継承行動の3つを測ることのできる尺度を用いる。次に各尺度の内容について説明する。

2.2.1 世代継承性尺度

世代継承性の計測は、串崎(2005)の世代継承性尺度を用いる。この尺度は「生み出し育てることへの関心」、「世代継承的感覚」、「自己成長・充実感」、「脱自己本位的態度」の4因子25項目で構成され、「あてはまらない」(1点)から「あてはまる」(5点)まで1点刻みの5段階うち最も当てはまるものを選択してもらった。全25項目の合計得点(125点満点)を各個人の世代継承得点と呼び、この得点によって世代継承性を評価する。

串崎(2005)の世代継承性尺度は、丸島・有光(2007)などの尺度に対して、停滞や自己-耽溺といった否定的な対応要素を含み、世代継承性を肯定的要素と否定的要素の両面から測定できる。本研究では分析対象者の世代継承性だけでなく、分析対象者が停滞に陥っているかどうかを調べる必要があるため、停滞の程度についても測定できる串崎(2005)の世代継承性尺度を採用した。

2.2.2 仕事の有能感尺度

仕事の有能感と世代継承性との関係を明らかにするために、本研究では壬生・神庭(2013)の仕事の有能感尺度を用いる。この尺度は、「業務の達成」「能力の発揮・成長」「仕事の予測・問題解決」「チームと

しての役割遂行」「現在の仕事に対する満足感」「現在の仕事に対するやりがい感」6因子20項目で構成されている。それらの項目を「あてはまらない」(1点)から「あてはまる」(5点)まで1点刻みの5段階うち最も当てはまるものを選択してもらった。全20項目の合計得点(100点満点)を各個人の仕事の有能感得点と呼び、この得点が高いほど仕事で自己の能力を発揮できていると感じている。

2.2.3 知識継承行動

世代継承性の概念は、次世代に関心を持つことを意味し、新しい物を創り出し、そして、創り出した物を次世代へ継承し、次世代を育成することも含んでいる。このような次世代への知識継承、次世代を育成することは世代継承性にとって大事な要素であると考えられる。蘇ら(2006)の上司および同僚からのサポートに関する尺度は、後輩に必要な専門知識に関する情報を提供してあげる、仕事のやり方やコツを教えるなどの項目を含んでおり、仕事における知識の継承や次世代の育成を測ることができる尺度である。具体的には「後輩に役立つアドバイスをしてあげるか」「後輩に負担の大きいときは仕事を支援してあげるか」「後輩にどこがうまくいかなかったか指摘してあげるか」「後輩に相談のつてあげるか」「後輩に好意的に励ましてあげるか」「後輩にうまくやれたことを正しく評価してあげるか」などの8項目で構成される。本研究ではこの尺度を、知識継承行動を測る尺度として採用し、「あてはまらない」(1点)から「あてはまる」(5点)まで1点刻みの5段階うち最も当てはまるものを選択してもらった。全8項目の合計得点(40点満点)を知識継承行動得点と呼び、この得点によって知識継承行動を評価する。

2.2.4 知識の継承・獲得・活用に関する質問

上記の3つの尺度の他にも、廃止措置前後における知識の継承・獲得・活用に関する質問も行っており、これらは廃止措置が実施された2002年度以前に入社した職員のみを対象とした。具体的には運転経験のある職員が廃止措置後に知識を他人に伝えることができなくなっているのかという質問によって仮説の前提が成り立っているかを確認し、また運転に関する知識が現在の廃止措置業務で活用できているか、そして廃止業務に関する知識をどのように身につけたのかなどを問うことで、知識の獲得・活用と世代継承性との関係を明らかにしようと試みた。

それ以外には基本属性である性別、年齢、職位、プラント運転経験の有無、プラント運転経験がある場合の経験年数等を尋ねた。

2.3 調査対象の妥当性の検討について

本研究では、「ふげん」における廃止措置によって運転経験のある職員が持つ運転に関わる知識や技術が廃止措置業務に直接使えず、それらの知識や技術が他人に継承できなくなると想定している。まず「ふげん」においてこの前提が成立しているかどうかを確かめるため、廃止前後における知識や技術を教える回数の変化について見ることにする。表1は廃止措置前後における知識や技術を他人に教える回数の変化を示したものである。結果から廃止措置後に知識や技術を他人に教える回数が減少した人数は、運転経験あり群で17名(48.6%)、運転経験なし群で2名(11.1%)であった。知識や技術を他人に教える回数があまり変わらなかったと回答した人数は、運転経験あり群で15名(42.9%)、運転経験なし群で12名(66.7%)であった。教える回数が増加したと回答した人数は、運転経験あり群で3名(8.6%)、運転経験なし群で4名(22.2%)であった。ここから運転経験のある職員の半数近くが知識や技術を他人に教える回数が減ったことが確認され、その割合は運転経験がない職員と比べて大きいことがわかった。

表1 運転経験別の廃止措置前後における知識・技術を他人に教える回数の変化

教える回数	運転経験あり	運転経験なし
減少した	17名(48.6%)	1(10.0%)
あまり変わらなかった	15名(42.9%)	6(60.0%)
増加した	3名(8.6%)	3(30.0%)

表2は他人に知識・技術を教える回数が減少した主な理由である。理由として一番多かったものは「伝える相手がなくなったから(10名)」で、次いで「自分の知識・技術は役に立たないと思うから(4名)」であった。「自分は他人に教える能力がないから」を選んだ者はひとりもいなかった。表3は表2において「その他」を選択した者の具体的な理由を示している。その理由として「プラント運転に関する技

術であるから」や「廃止措置への移行により、規制される項目が減った」という点は廃止措置によって業務内容が変わったことが原因であると考えられる。したがって、廃止措置によってこれまで保持していた運転に関する知識や技術が直接活用できないこと、そしてそれらを他人に教える必要がなくなっていたことが確認できた。これらに該当するのはほとんどが運転経験のある職員であることから、我々が想定した「運転経験のある職員が廃止措置後に知識を他人に伝えることができなくなっている」という前提が成り立っていると言える。

表 2 運転経験あり群，他人に知識・技術を教える回数を減少した理由について

知識・技術を教える回数が減少した理由	人数
伝える相手が無くなったから	10人
その他	6人
自分の知識・技術は役に立たないと思うから	4人
自分は他人に教える能力がないと思うから	0人

表 3 他人に知識・技術を教える回数を減少した理由(自由記述)

プラント運転に関する技術であるから
他人に知識や技術を教えるような職場ではないため
廃止措置への移行により、規制される項目が減少
業務が多く、教育の機会が減少
運転時は正にOJTの機会が多かった

表 4 世代継承性尺度の平均得点について、「ふげん」の技術者と先行研究との比較結果

	「ふげん」30歳以上技術者	介護施設職員(新木,2014)	会社員(新木,2014)	一般成人(串崎,2005)
世代継承性	89.86	87.68	86.45	84.96

表 4 は「ふげん」における 30 歳以上の技術者の世代継承性得点の平均と先行研究(新木, 2014; 串崎, 2005)における様々な職種の 30 歳以上の世代継承性得点の平均を比較したものである。この結果を見る限り、「ふげん」における技術者の世代継承性得点が先行研究での調査結果のそれらと比べて著しく高い、もしくは低いという結果となっていないことから、運転経験別で「ふげん」の技術者の世代継承性得点の平均を比較することに大きな問題はないと判断した。

3. 結果

3.1 運転経験有無別の各尺度の平均得点

運転経験有無別の各尺度の相違点を見るために、運転経験有無別の各尺度の平均得点について t 検定を行い、その結果を表 5 に示した。表 5 に示すように、35 歳以上の技術者を対象とした運転経験あり・なしの 2 群の各尺度のそれぞれの平均得点は、まず、世代継承性得点について、運転経験あり群が 90.5 (SD = 10.5)，運転経験なし群が 90.2 (SD = 10.0)，有意確率は $p = .93$ で世代継承性得点について運転経験有無別の平均得点に有意差はなかった。仕事の有能感得点について、運転経験あり群が 72.8 (SD = 9.35)，運転経験なし群が 71.1 (SD = 10.0)，有意確率は $p = .50$ で、有能感得点についても運転経験有無別の平均得点に有意差がなかった。知識継承行動得点について、運転経験あり群が 31.9 (SD = 3.81)，運転経験なし群が 30.0 (SD = 4.98)，有意確率は $p = .11$ で、知識継承行動得点についても運転経験有無による平均得点に有意差がなかった。

表 5 運転経験有無別の各尺度合計得点の平均値, 標準偏差, 両側 t 検定の p 値

	運転経験あり	運転経験なし	p値
世代継承性	90.5(SD=10.5)	90.2(SD=10.0)	.93
有能感	72.8(SD=9.35)	71.1(SD=10.0)	.50
知識継承行動	31.9(SD=3.81)	30.0(SD=4.98)	.11

運転経験別で世代継承性の平均得点に有意差は認められなかったが, 実際に運転経験がある職員が停滞に陥っているかどうかについても調べるために, 運転経験有無別で世代継承性の下位尺度の平均得点について t 検定を行った(表 6)。表 6 に示した下位尺度のうち「自己成長・充実感」と「脱自己本位的態度」が「停滞」と関連しているが, これらの下位尺度の平均得点においても運転経験有無別で有意な差は見られなかった。

表 6 運転経験有無別の世代継承性の下位尺度合計得点の平均値, 標準偏差, 両側 t 検定の p 値

	運転経験あり	運転経験なし	p値
生み出し育てることへの関心	29.4(SD=3.79)	29.5(SD=4.55)	.91
世代継承的感覚	14.8(SD=2.87)	15.0(SD=3.15)	.80
自己成長・充実感	24.2(SD=4.04)	23.9(SD=4.00)	.76
脱自己本位的態度	22.0(SD=3.41)	21.8(SD=2.36)	.75

3.2 運転経験有無別の各尺度間の相関係数

先行研究(串崎, 2005 ; 新木, 2011)で世代継承性と相関する要因として挙げられている年齢, 仕事の有能感, 次世代に知識を伝える知識継承行動が, 運転経験の有無別で各尺度間の相関に違いがあるのかを確かめるために, 世代継承性, 年齢, 仕事の有能感, 知識継承行動の平均得点間での相関係数を運転経験あり・なし群別を算出した。それぞれの結果を表 7 と表 8 に示す。

運転経験あり群の各尺度間の相関係数は表 7 に示すように, 年齢と世代継承性 ($r = .21, p > .05$), 年齢と仕事の有能感 ($r = .15, p > .05$), 及び年齢と知識継承行動 ($r = .17, p > .05$) の相関はいずれも有意ではなかった。その一方で, 仕事の有能感と知識継承行動は有意な正の相関を示した ($r = .76, p < .01$)。世代継承性と知識継承行動 ($r = .65, p < .01$), 及び仕事の有能感と世代継承性の間にも有意な正の相関が見られた ($r = .68, p < .01$)。

表 7 運転経験あり群における各尺度の合計得点の間の相関係数

	世代継承性	有能感	知識継承行動	年齢
世代継承性	—	.68**	.65**	.21
有能感		—	.76**	.15
知識継承行動			—	.17
年齢				—

** $p < .01$ * $p < .05$

表 8 運転経験なし群における各尺度の合計得点の間の相関係数

	世代継承性	有能感	知識継承行動	年齢
世代継承性	-	.76**	.23	.42*
有能感		-	.52**	.38*
知識継承行動			-	-.09
年齢				-

** p<.01 * p<.05

運転経験なし群の各尺度間の相関係数は表 8 に示すように、年齢と世代継承性 ($r = .42, p < .05$)、年齢と仕事の有能感 ($r = .38, p < .05$) の相関は有意であった。年齢と知識継承行動との間に有意な相関はない ($r = -.09, p > .05$) 反面、仕事の有能感と知識継承行動の間には有意な正の相関が見られた ($r = .52, p < .01$)。仕事の有能感と世代継承性 ($r = .76, p < .01$) の相関は有意であったが、知識継承行動と世代継承性には有意な相関が見られなかった ($r = .23, p > .05$)。

3.3 年齢を制御した各尺度間の偏相関

先行研究において仕事の有能感、及び世代継承性と年齢との間に正の相関があること知られているため、次に年齢を制御変数とし、仕事の有能感、世代継承性の偏相関係数を算出し、それらの結果を運転経験別にそれぞれ表 9 と表 10 に示した。表 9 に示すように、仕事の有能感と世代継承性 ($r = .67, p < .01$)、仕事の有能感と知識継承行動 ($r = .75, p < .01$)、及び世代継承性と知識継承行動に有意な正の相関が認められた ($r = .64, p < .01$)。

表 10 は運転経験なし群における年齢を制御変数とした各尺度間の偏相関係数である。仕事の有能感と世代継承性 ($r = .72, p < .01$)、仕事の有能感と知識継承行動 ($r = .61, p < .01$)、及び世代継承性と知識継承行動にも有意な正の相関が認められた ($r = .30, p < .05$)。

表 9 運転経験あり群における年齢を制御変数とした各尺度間の偏相関係数

	世代継承性	有能感	知識継承行動
世代継承性	-	.67**	.64**
有能感		-	.75**
知識継承行動			-

** p<.01 * p<.05

表 10 運転経験なし群における年齢を制御変数とした各尺度間の偏相関係数

	世代継承性	有能感	知識継承行動
世代継承性	-	.72**	.30*
有能感		-	.61**
知識継承行動			-

** p<.01 * p<.05

4. 考察

4.1 運転経験有無別の世代継承性

表 5 の結果から、世代継承性と知識継承行動の平均得点について、運転経験あり群となし群の間に有意な差は見られなかった。本研究では運転経験のある職員が持つプラント運転に関わる経験や知識が廃止措置業務に直接使えない、他人に教えることができなくなることで、世代継承性と知識継承行動の得

点が低くなると考えていた。しかし、運転経験のある職員が運転経験のない職員と比べて世代継承性や知識継承行動の平均得点が有意に低いということは見られなかった。表5の結果から、本研究で設定した、「運転経験あり群の知識継承行動は運転経験のなし群より低い」そして、「運転経験あり群の世代継承性が運転経験なし群より低い」といった仮説が棄却されることとなった。

運転経験の有無別で世代継承性と知識継承行動の平均得点に有意差がないという本研究が立てた仮説に反する結果になった理由は「運転知識が使えなくなる」ではなく、「運転知識が活用できている」考えられる。

4.2 知識・技術の活用について

「運転にかかわる知識は廃止措置業務に使えない」を検討するために、「ふげん」が廃止措置に移行した2003年より前の知識を活用できているかどうかという質問に対する結果を表9に示した。表9から運転経験あり群は、以前の知識を活用できている人は33名(89.2%)、運転経験なし群は、以前の知識を活用できている人は9名(90.4%)であった。運転経験のある職員は今まで培ってきた運転に関わる知識や技術が廃止措置作業に直接使えないと考えたが、実際には運転経験のある職員のほとんどが運転に関わる知識を現在の業務に活用することができている。

表 11 2003年より前の知識を活用の状況について

運転経験有無	知識の活用状態	人数(%)
運転経験あり	活用できる	33人(89.2%)
	どちらとも言えない	4人(10.8%)
	活用できない	0人
運転経験なし	活用できる	9人(90.4%)
	どちらとも言えない	1人(10.0%)
	活用できない	0人

4.3 廃止措置業務に適応するための教育

運転経験のある職員のほとんどが2003年以前の知識を活用できることが判明したが、その知識だけで廃止措置業務を遂行することは難しいであろう。しかしながら、運転経験の有無によって仕事の有能感の平均得点に有意差がなかったことから、運転経験のある職員であっても現在の廃止措置に関わる業務をうまくやれる力を持っていると感じることができている。また、知識継承行動の平均得点にも運転の有無によって有意差が認められなかったことから、現在においては知識を継承する行動そのものも廃止措置直後に比べて増えていると考えられる。では運転経験のある職員の有能感の源泉のひとつと考えられる新たな知識、及び知識継承行動の元となる知識そのものはどのように獲得することができたのだろうか。その候補として組織における体系的な教育の実施が考えられる。そのためにまず廃止措置へ移行した時に「ふげん」の組織として廃止措置に関する教育がなされたかどうかということについて確認する。表12は運転経験有無別で「ふげん」内で廃止措置に関する知識・技術を身につける教育があったかどうかについて問うた結果である。

運転経験ありで「教育がなかった」と回答した人数は28名(75.7%)、運転経験なしで同じく「教育がなかった」と回答した人数は7名(70%)であった。廃止措置に関する組織的な教育の存在の認識については運転経験の有無によって大きな差異はなく、およそ7割近くが組織的な教育が存在しなかったと回答している。「教育があった」と回答した職員に対して、その教育の効果について尋ねたところ、こちらも運転経験の有無によってその効果に大きな差異は認められなかった。教育の効果について「やや不十分」もしくは「不十分」と回答した職員はいなかったが、一番多い回答としては「どちらともいえない」であり、運転経験がある群で6名(66.7%)、運転経験なし群では2名(66.7%)であった。以上の結果から、廃止措置に関する組織的な教育は一部存在していたが、その効果はあまりなかったと認識されていると言えよう。

表 12 廃止措置へ移行した時、廃止措置に関する知識・技術を身につける教育あったか

	あった	なかった	合計
運転経験あり	9人	28人	37人
運転経験なし	3人	7人	10人
合計	12人	35人	47人

表 13 廃止措置に関する知識・技術を身につける教育の効果

運転経験有無	十分	やや十分	どちらとも言えない	やや不十分	不十分	合計
運転経験あり	2人	1人	6人	0人	0人	9人
運転経験なし	1人	0人	2人	0人	0人	3人
合計	3人	1人	8人	0人	0人	12人

4.4 廃止措置業務に適応するための自己学習と知識継承

組織的な教育の効果がほとんどなかったとするならば、個人による学習によって廃止措置に関わる業務の知識を獲得したと考えられるが、果たして本当にそのようなことが起こっていたのであろうか。本調査では「プラント運転を終了したことによって、生じた業務内容の変化に適応するため、あなたはどのようなことを取り組みましたか」という質問を行っている。その結果をまとめると、運転経験あり群では新たな業務に適応するために大きく分けて3つの方法を取っていることがわかった。一つ目はOJTを通じた業務経験からの知識の習得、二つ目は文献等や参考書を通じた自主学習、三つ目は外部機関での研修や講演会を受講することによる知識の習得である。いずれも能動的に新たな知識を習得することで業務の変化に適応しようとしていることがわかる。一方で運転経験なし群は「安全管理課の知識・経験を活かして廃止措置計画の安全評価業務に主担当として従事した」「プラント運転時代の必要な知識を廃止措置に生かすことに取り組んだ」など、運転時代の知識を活用することで廃止措置業務に適応しようとしていることがわかる。

このように運転経験がある職員は能動的に新しい知識を獲得することで、「ふげん」新たに生じた廃止措置に関わる業務に適応しており、結果的にそうした活動が仕事の有能感を下支えすることによって世代継承性得点が下がらなかったと考えられる。

知識継承行動と世代継承性の偏相関係数について、運転経験の有無に関わらず有意な差が認められたが(表 9, 10)、運転経験のある職員における両者の相関のほうが運転経験のない職員よりも強いことがわかった。先行研究の調査項目には仕事に関する知識の継承や職場における後輩の育成といった内容が含まれていなかったが、今回の調査・分析によって、新たに知識継承行動と世代継承性の間にも正の相関があることが判明した。また、廃止措置直後に、多く運転経験のある職員が他人に知識・技術を教える行動の回数が減ったが、知識継承行動の平均得点については運転経験の有無による有意差が認められなかった。ここから運転経験のある職員は廃止措置業務への転換によって新たに得られた知識を次世代への知識継承していることが示唆される。こうした知識継承行動が実践されていることによっても世代継承性得点が下がらなかったと考えられる。

5. 結論

本研究は、運転経験のある職員はプラントの運転に関わる知識を継承することができなくなることから、知識継承行動と世代継承性が低くなるという仮説を立て、調査票調査によってこれらの仮説の検証を行った。しかしながら、プラント運転経験の有無によって知識継承行動と世代継承性の平均得点に有意差がなかったことから提示した仮説は立証されなかった。世代継承性得点が低くならなかった原因として、運転時の知識が現在の廃止措置業務に活用できていることと、廃止措置に適応するために能動的に知識を習得していることが影響している可能性が示唆された。また、廃止措置直後に、多くの運転経験のある職員が他人に知識・技術を教える行動が減ったと回答したが、現在の運転経験の有無による知

識継承行動の平均得点にも有意差が認められなかったことは、廃止措置業務に適応するために習得もしくは生み出された知識が部下や後輩に継承されていることを示唆するものである。

本研究では、当初設定した仮説を検証することを目的としていたことから、廃止措置以前に得られた知識をどのように活用しているかという設問を用意しなかった。そのため、その点については十分に明らかにすることができなかつた。今後、運転経験のある職員を対象にしたインタビュー調査を行うなどして、運転経験のある職員が運転に関する知識を現在の廃止措置業務においてどのように活用しているかを検討する必要がある。また、各尺度における因子の下位尺度得点を用いた分析や共分散構造分析を用いることによって、世代継承性と各因子の相関の強さ、および因果関係を明らかにする予定である。

参考文献

- 新木真理子 (2011) 「特別養護老人ホーム職員のジェネラティヴィティと仕事の有能感の関連」 『日本老年医学会雑誌』 48(6), pp. 679-685.
- 新木真理子・東玲子 (2014) 「特別養護老人ホーム職員のジェネラティヴィティ」 『西南女学院大学紀要』 18, pp. 13-21.
- 串崎幸代 (2005) 「E. H. Erikson のジェネラティヴィティに関する基礎的研究：多面的なジェネラティヴィティ尺度の開発を通して」 『心理臨床学研究』 23(2), pp. 197-208.
- Erik H. Erikson (1950) *Childhood And Society*, copyright . Norton (E.H.エリクソン 仁科弥生 (訳) (1980) 『社会と幼児期 2』, みすず書房.
- Herrmann, D.S., Herrmann, A.S., Stafford, M., & Herrmann, N.C.: (2005) Benefits and risks of intergenerational program participation by senior citizens, *Educational Gerontology*, Vol. 31, No.2, pp. 123-138.
- 丸島令子 (2000) 「中年期の「生殖性 Generativity」の発達と自己概念との関連性について」 『教育心理学研究』 48(1), pp. 52-62.
- 丸島令子・有光興記(2007) 「世代性関心と世代性行動尺度の改訂版作成と信頼性, 妥当性の検討」, 『心理学研究』 78(3), pp. 303-309.
- 壬生尚美・神庭直子 (2013) 「介護職員の仕事の満足感・やりがい感に影響を及ぼす要因：ユニット型施設と従来型施設による比較」 『人間生活文化研究』 23, pp. 287-299.
- 西本由美・夏野良司(1977) 「教師の職業アイデンティティと親密性・世代性に関する調査研究」, 『日本教育心理学会』, 39, p. 326.
- 西山直子 (2014) 「世代間関係における Generativity の可能性：Narrative Approach の立場から」 『京都大学大学院教育研究科紀要』 56, pp. 345-357.
- 岡本祐子(2014) 『プロフェッションの生成と世代継承性』 ナカニシヤ出版
- 蘇珍伊・岡田進一・白澤政和(2006) 「特別養護老人ホームにおける介護職員の職場環境と仕事の有能感の関連」 『介護福祉学』 13(6), pp. 204-213.
- 将来世代総合研究所編(1999) 『いまなぜ世代継承性なのか—その概念解明, 基礎理論及び実践課題』 将来世代国際財団.
- 中本和洋(2017) 「AI(Artificial Intelligence)と弁護士業務の未来」, NBL, No.1114.

連絡先

住所：〒923-1211 石川県能美市旭台 1-1 北陸先端科学技術大学院大学

名前：趙巧

E-mail : s1610124@jaist.ac.jp

行動履歴に基づく探索者の目的推定： 人生のナビゲータ構築に向けて

Goal Estimation of Explorers Based on their Behavior: Toward Development of a Life-navigation System

小林 瞭¹⁾, 日高 昇平¹⁾, 鳥居拓馬¹⁾
Ryo Kobayashi¹⁾, Shohei Hidaka¹⁾, Takuma Torii¹⁾
kaburobo719@jaist.ac.jp

1) 北陸先端科学技術大学院大学
1) Japan Advanced Institute of Science and Technology,

【要約】目的に向けて行動を選択する人に対してその目的達成に有効な選択肢を提示したいと考えた。しかしそのような人が明示的に目的を検索システムのようなものに入力するとは限らず、目的が分からなければ行動の提案もできないという問題がある。本研究では目的に向けた行動を選択する人をマルコフ決定過程モデルから定式化して迷路課題への抽象化を行うことで、行動履歴からその人の目的を推定することで行動選択肢を提示することを考え、具体的に **Wikispeedia** 探索者の探索過程から行動傾向を探った。このとき人はターゲット到着の前に中間ゴールのようなものを辿ると仮説をたてて検証を行い、結果として仮説を支持する要素を発見し、目的状態の判別への有効性が確認できた。

【キーワード】目的推定, 意思決定, マルコフ決定過程, 限定合理性, 意味知識

1. はじめに

我々は何か目的を決めたとき、その目的を達成する行動選択肢の中でも最良の行動を選択しようと考ええる。しかし、このときの行動選択肢というのは我々が思いつく選択肢に限られてしまうため、実際には存在するが気づいていない選択肢を含めた全ての選択肢の中で最良の行動を選択するのは難しい。さらに、一度自分の中で目的達成に最良だと思い込んだ行動選択肢が存在すると、他の行動選択肢を検討する必要が無いように思えるため、全ての選択肢の中から最良の行動を知る機会を失ってしまう。つまり、自分自身で思い描いた行動選択肢よりも良い行動が存在するかもしれないのに、自身のもつ行動選択肢が最良のものだと思い込んでしまうことが多いのである。そこで、自分でより良い行動選択肢に気づきにくいのであれば、自分よりも目的達成に良い行動選択肢を知る人から最良の行動を提示してもらいたいと考えた。

行動を提示するときと同じ行動でも目的によって良し悪しが分かれるように、行動の良さの基準は目的の内容に依存するため、人の目的を知る必要がある。このときに人が検索等のシステム上で目的の明示的な入力があれば良いが、自身の持つ行動選択肢が最良だと思い込んでしまうため、その入力自体が行われないと予想される。そのため人の目的を推定することから行動選択肢の提示を行うことを考えていく必要があると考えられる。以上より本研究の最終的に目指すことは、目的に向けて行動する人の目的推定を行い目的達成に有効な選択肢を提示するシステムを構築することである。

本研究ではシステム構築までの第一歩としてまず、目的に向けて行動する人の行動履歴から、目的推定を行うことを研究目的とする。目的に向けて行動する人の行動をマルコフ決定過程として定式化する。その定式化の下で、人の十分ではない知識に基づく探索行動を迷路課題とみなし、迷路課題での目的推定課題について検討する。次に、実際に目的に向けて行動する人の行動データとして **Wikispeedia** データを用い、人の行動原理として「人は最終的な目的の前に、その目的につながる中間ゴールを経由地として目指す」という仮説の検討を行う。

本稿では、まず2節で目的に向けて行動する人の行動についてマルコフ決定過程モデルを用いた定式化を説明し、迷路課題への抽象化したときの目的推定課題について触れる。3節では実際に人の行動データとして用いた **Wikispeedia** データについて説明する。4節では本研究で目的に向けて行動を選択する人の行動仮説について述べた後その仮説を示す要素を **Wikispeedia** データの分析を行うことで検討する。5節では4節で検討した要素を用いて **Wikispeedia** を行う人の行動から目的推定を行う。また、ターゲット記事絞り込みを行い今後の仮説を立てる。最後に5節で本研究の結論と今後の課題について述べる。

2. 目的に向けた行動の捉え方

2.1 マルコフ決定過程

本研究では人の行動履歴は、行動選択肢が状況に依存し、また状況はその前に取った行動に依存する、という行動・状況・行動選択肢の連鎖的依存関係を仮定する。仮定を定式化するためにマルコフ決定過程 (Markov Decision Process : MDP) モデルを用いる。MDP モデルは、エージェントがある状態から行動をして次の状態へ遷移し、同時に遷移後の状態から報酬を得るというエージェントと状態の相互関係として定式化している。図1は家にいる人がリラックスするという目的を達成するまでに潜在的にとりうる行動を状態遷移図を用いて表す。図1では状態「家にいる」から行動「電車に乗る」を選択し次の状態「電車に乗った」に移る。そしてその状態から選択できる行動「歩く」「バスに乗る」が与えられ、選択を迫られる。そして最終的に状態「カフェに到着」から「リラックスする」を確定的に達成している。このように人の行動について、ある状態から行動を選択し次の状態から行動し、さらにその行動が状態を変えるとといった連鎖構造として表せる。1節で述べた本研究で目指すシステムについて図1を用いて説明すると、暗黙的にリラックスするならカフェへ行くと思い、明示的に「リラックスする」という目的が与えられないまでもカフェへ行く人を対象にしている。これは図1では状態「カフェに到着」と状態「リラックスする」までの行動が暗黙的になっているものとして考えられる。そして、このような人に対して、暗黙的となっている「リラックスする」を推定し、「リラックスする」を達成するならカフェ以外にも映画に行くことなどをお勧めしてほしいと考えている。

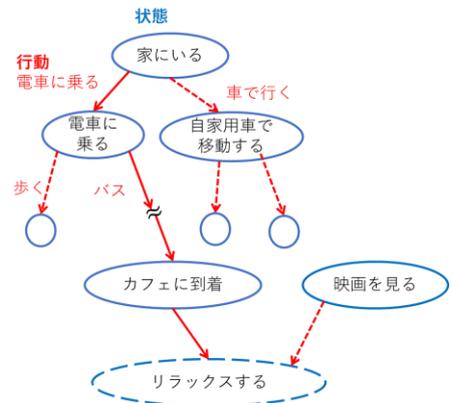


図 1 : マルコフ決定過程を用いた表現

2.2 迷路課題への抽象化

迷路課題とは探索者がスタートマスからターゲットマスを目指してマスを移動する課題である。各マスには報酬値が設定されており、この報酬値をできるだけ多く取得することが探索者に求められている。探索者は進むマスを決める方策をもつ。図2は迷路課題を分かりやすく二次元格子状迷路で示したものであり、探索者 A がスタートマスからターゲットマスまでマスを移動した後に表してあり、赤点線矢印は探索者 A の行動履歴である。マスの色は探索者 A から迷路を見たときにスタートマスとターゲットマス以外は報酬値が分からないことを表している。マルコフ決定過程との対応関係も表現が可能であり、例えば図1で最初の状態「家にいる」は図2ではスタートマスとして対応でき、状態「リラックスする」はターゲットマスとして対応できる。また図1で矢印を選択し行動することは図2の迷路課題では方策に従ってマスを移動することである。

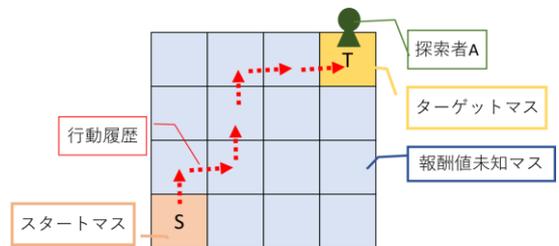


図 2 : 迷路課題の探索者

本研究では人に対して行動選択肢の提示を行うためにその人の目的を推定する必要があり、具体的に推定にはその人の行動履歴を参考にできることを1節で述べた。人の行動を迷路課題に抽象化すると探索者の行動履歴からターゲットマスの推定を行うことが研究目的の達成に繋がる。このとき、探索者に行動の提示を行う人のことを案内人とする、案内人に与えられる情報は探索者の行動履歴と迷路構造のみである。迷路構造とはマスの繋がりのことをここでは指す。現実の人を模した探索者はターゲットマスまでランダムに進むことはなく、不完全ながらも迷路の知識をもって行動方針として方策を決め、迷路課題を解いていると考えられる。そのため本研究ではこの方策を知ることによって探索者のターゲットマスを推定できると考えている。これらの課題に対して強化学習(Sutton & Barto, 2000; Babes, Marivate, Subramenian & Littman, 2011)や逆強化学習(Ng & Russell, 2000; Abbeel & Ng, 2004; 五味, 2017; Ho, Littman et al., 2016)を用いることで人の探索過程や、人の行動からその人の価値判断について分析することがで

きる。しかし、本研究では人の行動選択にはその人の思い込みがある事に注目して、その思い込んでい
る選択肢以外に良い選択肢があればそれを提案することを考えていた。そのため実際に人の行動データ
として迷路課題を用いることは実験設計上難しい。そこで、続く3節では迷路課題の特徴を持ちつつ人
の思い込みについても実験条件として満たしている Wikispeedia について述べる。

3. Wikispeedia : 不確実な知識を基にグラフ上を探索する課題

3.1 Wikispeedia データを利用する理由

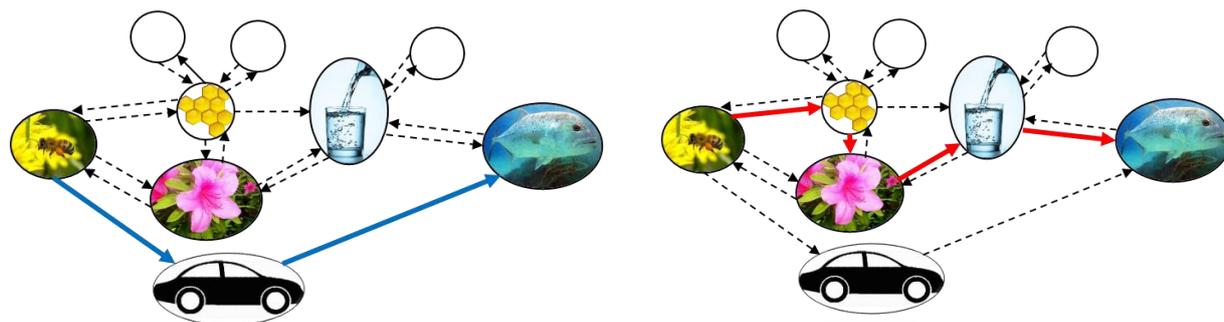


図 3 : Wikipedia 記事リンクの例

画像は左上から Bee, Honey, Flower, Car, Water, Fish である

左 : Wikispeedia リンク構造と最短経路 (青太矢印) 右 : 探索者の行動履歴経路 (赤太矢印)

本研究では迷路課題と同様の性質を持ち、かつ人のその思い込みなどのため必ずしも最適な行動をと
っているとは限らない探索行動のデータセットとして Wikispeedia データ(West, Robert, Pineau & Precup,
2009)を利用する。Wikispeedia 上の人の探索行動データを分析することで、目的に向かう探索者の認知
過程を探る。まず Wikispeedia というゲームは、ある一回の試行で探索者に Wikipedia 記事ページのある
二つがスタート記事とターゲット記事として与えられ、スタート記事から記事中のハイパーリンクのみ
を辿って、ターゲット記事まで到着することが課題である。そして、スタート記事からハイパーリンク
を辿って別の記事に遷移することを1ステップと呼ぶとき、このステップ数をできるだけ小さくするこ
とが探索者の目標として与えられている。このとき、探索者にとってスタート記事とターゲット記事を
最短経路でたどることが最適解となるが、現実には最短経路をたどる場合は少数であり、ほとんどの場合
冗長な経路をとる。なぜなら、記事リンクをある程度人は想像できるが、いくつかのリンクについては
人には繋がっていると想像できないものが存在するからである。例えば図3は Wikipedia 記事のうちス
タート記事 Bee とターゲット記事 Fish までのリンク構造の一部を示している。丸で囲まれた絵は
Wikipedia 記事を示し、破線の矢印は記事から記事へのリンクの向きを示している。図3の左図では Bee
から Fish へ向かうときに Car を経由する青の実線が最短経路となることを表している。これはもし
Wikipedia 記事のリンク構造を把握できていれば最短経路を選択することが可能となる。一方で図3の
右図は実際に探索者が通りやすい経路を示している。左図で示された最短経路であるはずの青を經由し
ないことは、探索者にとって Bee から Car へのリンクはあるが Car が Fish までの最短経路とは思わな
かったためにその経路を辿っていないことを表している。そのため赤実線矢印のように Honey, Flower,
Water を経由することが多い。このように人が事前に想定するリンク構造と実際の Wikipedia のリンク構
造には乖離がある場合がある。従って、Wikispeedia のデータは、課題に関する不完全な知識(限定合理
性)をもつ探索者が目的へと向かう行動履歴を反映したものにとらえることができる。以上より、
Wikispeedia データを利用する目的は、探索者が不完全な知識しか持たない中で、探索者にとって最適解
に近い経路をとろうとするときの行動原理を探ることである。

3.2 暗黙的な目的と明示的な目的の関係

Wikispeedia では探索者はターゲット記事を知っているため 1 節で述べていたような「リラックス」するという目的が明示的に与えられているものとして考えられる。このような場合でも、おそらく人はその目的に直接向かうのではなく、それにつながるとされる代表的な経由地(中間ゴール)を想定しながら、行動するのではないかと我々は仮説を立てた。例えば、図 3 のケースでは、Fish に意味的に近く、かつ Bee などの他の多くの記事とつながっている経由地として Water を想定し、Water まで向かうことができれば実質的に Fish にたどり着くのは容易であると計画を立てることに相当する。これは、特定の人にとって、「カフェ」(代表的な経由地)まで行けば「リラックス」(本来の目的地)できるに違いない(図 1)と考え(場合によってはこれは思い込みである)、「リラックス」の代理として「カフェ」に向かうのと同等である。

従って、明示的な目的を持った探索行動の中に「経由地を想定した探索行動」が現れるとすれば、それを繰り返すうちに、経由地を目的地の代わりに目指す(目的の暗黙化)という学習が行われると考えられる。そこで、明示的に目的を持つ探索行動データとしての Wikispeedia 分析を行い、暗黙化される経由地を目指す行動の発生を念頭に分析を行った。

3.3 Wikispeedia データ構造

研究では目的推定法について検討するために Wikispeedia データを利用する。この節では使用する Wikispeedia データの内容や構造について説明する。まず Wikispeedia で使用した記事の総数は 4,604 記事存在し、データ全体のスタート記事とターゲット記事はこの 4,604 記事の中からランダムに決定される。記事間のリンクとはハイパーリンクで繋がれた記事を指し、全体で 119,882 リンクがある。例えば図 3 のように記事 Bee は Honey や Flower へのハイパーリンクを持っている。このとき全ての記事で相互にハイパーリンクが存在するとは限らないことに注意する。図 3 の場合 Honey から Water へリンクがあるが、Water から Honey へのハイパーリンクは存在しない(矢印の元の記事から矢印の先の記事へハイパーリンクが繋がっている)。カテゴリ構造とは各記事に与えられた抽象度の階層である。試行数とは、ある探索者にスタート記事が与えられてから、ターゲット記事にたどり着くかリタイアするまでの一連の行動を一つのエピソードとしたときのエピソード数である。試行数のうち成功した数は 51,308 回、リタイアか時間制限によりターゲット記事までたどり着かなかった数は 24,875 回であった。ある 2 つの記事の間の最小遷移ステップ(最短経路長)は $4,604 \times 4,604$ の行列で表現できる。全ての記事間のステップ長さは 9 回以下でありデータのうち全体の 98% が 2 回から 5 回ステップでターゲット記事までたどり着いた。強連結グラフとは、どの 2 つの記事の間にも両方向に経路が存在する(部分)グラフを指す。この分析では、Wikispeedia の最大強連結部分グラフに含まれる記事のみ対象とし、つまりハイパーリンクで遷移できない記事を持つ記事を除外している。強連結グラフに含まれる記事に注目する理由は、人が記事遷移を行う様子が強連結している記事の数によってチャンスレベルなどの変化により一概に分析することが難しいと判断したためである。強連結記事群は総記事 4,051 記事、そのうちスタート記事は 4,014 記事、ターゲット記事は 3,325 記事、強連結記事の一つの記事にあるハイパーリンク数の平均は 27.6 であった。

4. 目的に向けた行動を行う人の行動モデル

人は不完全な知識をもとに行動しているため、目的まで最適に行動を選択できるとは限らない。この場合の人の行動傾向を定式化するため、本研究では人は目的に向けた行動として中間ゴールのようなものを経由していると仮定する。中間ゴールという考えは車で目的地に向けて道を選択する様子からアイデアを出した。例えば車で北陸先端科学技術大学院大学(JAIST)から金沢駅近辺の店に行くとき、詳細な知識をもたない観光客などはバイパスのような大きな道を通り、金沢中心部を中間ゴールとして目指し、金沢中心部に至った後に目的地周辺の細い道を選ぶようになるだろう。その地域に関する土地勘を持っている者でない限り、最初から住宅街のような細い道を進むことは少ない。最初からではなく最後に細い道を選ぶ主な理由は、ほぼ確実に店の近辺に着けると考えられるまでできるだけ道に迷いたくないからである。最初から住宅街を通過していた場合、道を少し間違えてしまうとそこから修正するのに時間がかかるが、最初に金沢へ通じている太い道を進んでいけば大きく道を外れない限り目的地の近辺までへ向かえる。このように、中間ゴールとは目的にほぼ確実に向かえる局所的な経路の入り口にあたる経由地を指す。図 3 の例では Bee から Fish まで遷移するとき、一見何の繋がりを持たない 2 つの記事を繋げ

るために、Water まで行ければ Fish までほぼ確実に向かえると考えた場合、Water が中間ゴールとなる。

以降では中間ゴールを経由するという仮説を Wikispeedia データの分析から検証する。以降で取り上げる要素については West ら(2012)の先行研究を参考に検討を行う。なお、本節でのデータ分析は West らの追実験である。先行研究で West らはウェブ上を知りたい情報を求めてネットサーフィンする人の行動を、Wikipedia 上をハイパーリンクで動く人の行動として抽象化し、目的とする Wikipedia 記事の推定を行うことで、間接的に人のウェブ上での目的推定を行うことを考えていた。そして West らは Wikipedia 記事とその遷移に表れる要素の特徴ベクトルを生成しターゲット記事推定を行った。結果として West らの行ったターゲット記事推定では、Term Frequency – Inverse Document Frequency (TF-IDF)、Degree、Shortest Path Length の3つを特徴ベクトルの主要要素であるとしている。TF-IDF とは文書内に出現する単語の重要度を表す。Degree とは、ある記事に他の記事からリンクの数(次数という)を指す。他の記事からある記事へのリンク数を Indegree、ある記事から他の記事へのリンク数を Outdegree という。Shortest Path Length (以下 SPL) とは Wikipedia の記事間を繋げるリンクを辿ったときの最小遷移数を表す。以上の要素に加えて本研究では West ら(2009)が取り上げた PageRank も検討する。PageRank とは記事遷移を存在する選択肢を一律確率で遷移したと想定したときのある記事に滞在する定常確率のことを表す。以上より本研究ではこれらの要素の中で Degree と SPL、PageRank を中間ゴールの特徴を表す要素として用いることを検討する。ただし、本研究では現実における人の行動を抽象化したものとして Wikispeedia データを用いているため、我々の行動が文章で表されるとは限らないことから TF-IDF 分析は行わない。

4.1 最短経路長減少傾向の分析

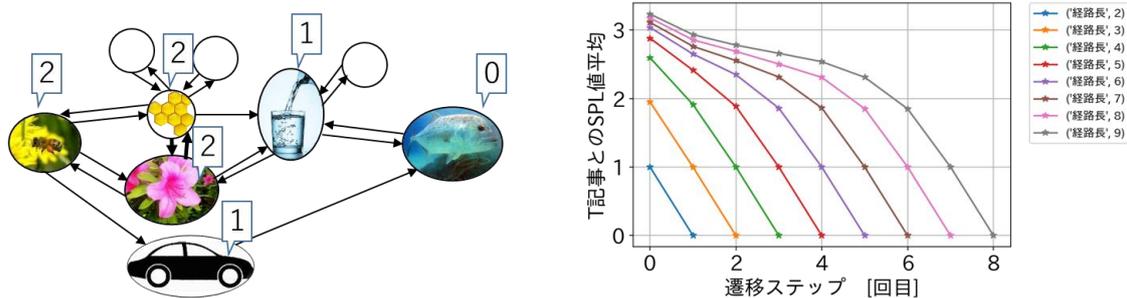


図 4：最短距離減少傾向の分析

左：Wikispeedia リンク構造と最短距離（吹出しは Fish までの最短距離）

右：各経路長での探索者の遷移した記事からターゲット記事までの最短距離平均

Shortest Path Length (SPL; 最短経路長) とはターゲット記事まで最も少ないステップ数での遷移回数を表す。図 4 左図は最短距離減少傾向の分析のイメージ図と結果を表し、具体的に左図はスタート記事 Bee からターゲット記事 Fish としたときに各記事と Fish までの最短リンク数を吹き出しで示している。Bee は Honey を経由した場合の距離は 3 となるが、Car を選択できれば距離 2 となるため、吹き出しには 2 が書かれている。本研究では中間ゴールとは、そこを経由後に最終的なゴールまでは最適に近い経路をとることができるような経由地である。したがって、もしそのような中間ゴールがあるならば、一定のステップ以降には、ページ遷移のたびに最短経路長を縮めるような結果が見られるが、それ以前では最短経路長を縮める速度が遅い、ということが予測される。従って、以下のような予測が成り立つ

予測 1 (中間ゴールあり): ターゲット記事の数ステップ前から最短経路数をより下げる遷移が見られる。

予測 2 (中間ゴールなし): 最短経路をどのステップでも一定程度小さくするような遷移が見られる。

図 4 右図は、各経路長での探索者の遷移した記事からターゲット記事までの最短距離平均を示している。経路長とは人が一試行でスタート記事からターゲット記事まで遷移した記事数である。横軸はスタート記事を 0 ステップ目と数えて 1 遷移するごとに数値が 1 増える。

結果: 経路長が長くなるほどスタート記事に近い記事遷移では SPL が 2.0~3.0 の記事を少しずつ減少するよう遷移していることから、ターゲット記事まで最短経路で一直線に進んでいないことが分かる。一方ターゲット記事直前の 2 個前ほどから SPL が急に下がっていることが分かる。

考察：結果よりターゲット記事まで一定に最短経路を選択しておらず、一方でターゲット記事の2ステップ前から最短経路を進めていることから、中間ゴールがある場合の予測1の方が、中間ゴールがない場合の予測2よりも結果に近いことが分かった。よって予測1からは中間ゴールまでは探索するように人は記事遷移を行い、中間ゴールの後は最適な行動を選択できていることが示唆された。

4.2 Outdegree 傾向の分析

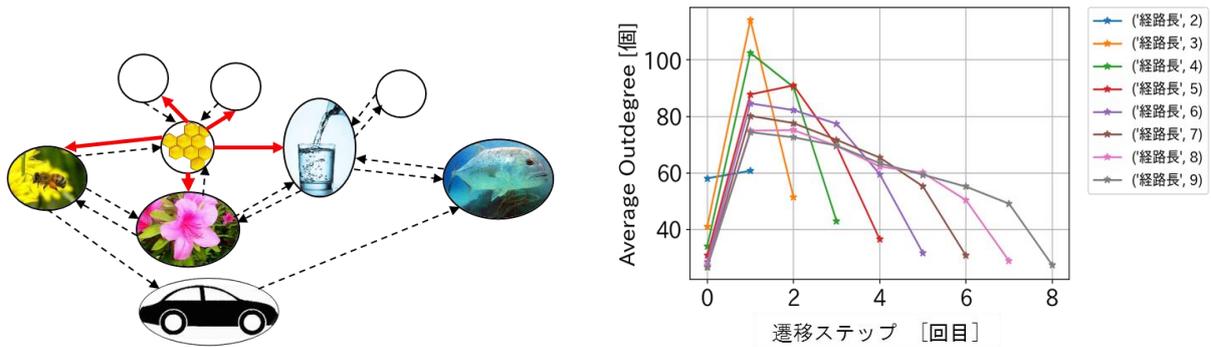


図 5 : Outdegree 傾向の分析
 左 : Wikipedia リンク構造と記事「Honey」の Outdegree の例 (赤実線矢印)
 右 : 各経路長での探索者の遷移した記事の Outdegree 数

Outdegree とはある記事から他の記事へのリンク数を指し、ある状態からその人が選択できる行動選択肢の数を表す指標の一つである。図 5 は Outdegree のイメージ図と分析結果を表している。図 5 の左図は一例として記事 Honey の Outdegree を赤色実線の矢印で示している。図 5 右図は、各経路長での探索者の遷移した記事の Outdegree 数の平均を示している。横軸はスタート記事を 0 ステップ目と数えて 1 遷移するごとに数値が 1 増える。

もし中間ゴール前よりも後で潜在的に迷う(最短経路でない記事を選択する)可能性が小さくなるならば、Outdegree はターゲット記事の一定ステップ前に減少する傾向があると考えられる。

予測：中間ゴールの後は、選択肢(Outdegree)が減少する。

結果：Outdegree が多い記事へ遷移した後、ターゲット記事の 2 ステップ前の記事までその数を緩やかに減らし、最後の 2 つの記事では Outdegree が急速に減少することが分かる。

考察：結果より選択肢の数をターゲット記事まで緩やかに下げるように遷移し、ターゲット記事の 1 つか 2 つ前で急に下がることから、中間ゴールを経由することを仮説とした予測を示す傾向が見られた。一方で、探索者がターゲット記事直前の記事でほぼ最適な行動を選択できる理由として、選択肢個数の減少が影響しているのか、それとも探索者の持つ単語繋がり知識が影響しているのかを分けることはこの結果のみから判断することは難しいと考えられる。

4.3 PageRank 傾向の分析

PageRank(Page, 1999)とはスタート記事やターゲット記事関係なくその記事を通る確率を指す。Outdegree が一回の遷移について見ていたのに対して、PageRank はある記事から他の記事までの複数回の遷移について見ている。これはある状態から遷移できる他の状態、更にその次に遷移できる状態への経路の多さの指標の一つとして扱える。図 6 は PageRank のイメージ図と分析結果を表している。図 6 の左図は記事 Flower と Water が PageRank の高い記事として太枠線で示されている。PageRank の考え方として、例えば図 6 の左図では Honey よりも PageRank の高い Flower は、Fish へリンクする経路を Honey よりも多く持つ可能性があると考えられることができる。ここで、実際には Honey の方が Flower よりも Fish へ向かう選択肢が多いこともあり得ることであり、Flower が Fish に限らず他の記事との経路を多く持つことを表していることに注意する。図 6 右図は、各経路長での探索者の遷移した記事の PageRank の平均を示している。横軸はスタート記事を 0 ステップ目と数えて 1 遷移するごとに数値が 1 増える。

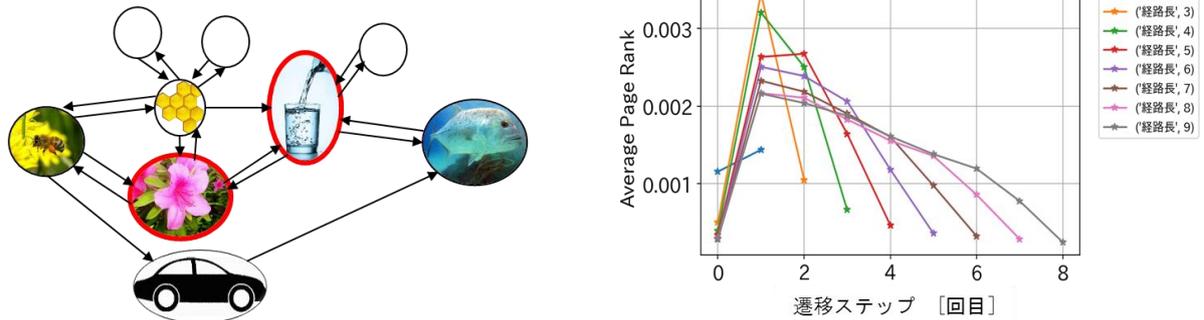


図 6 : PageRank 傾向の分析
 左 : Wikispeedia リンク構造と PageRank の高い記事(赤太線)
 右 : 各経路長での探索者の遷移した記事の PageRank

予測 : ターゲット記事直前の数ステップ, より PageRank の少ない局所的な記事を選ぶ.

結果 : PageRank をターゲット記事の 2 ステップ前まで維持するように遷移し, 2 ステップ前からターゲット記事までは比較的 PageRank が低い記事を遷移していることが分かる.

考察 : 結果よりスタート記事から最初に PageRank の高い記事へ遷移することと, PageRank を比較的下げたターゲット記事 2 ステップ間が図 3 での考察のように, ターゲット記事まで最適で遷移できていると考えられることから予測と一致する結果と言える. 人がまずは中間ゴールへ向かうために, 現在状態よりも多くの状態へ繋がっている可能性のある状態へ向かう様子を示していると考えられる. ただし, 多くの状態へ繋がっていきよとそこにターゲット記事までの経路が含まれていなければ, 最短ステップ遷移になるとは限らない.

5. 目的推定課題

中間ゴールを経由しているという行動傾向に相関があることが示唆された SPL と PageRank を説明変数としターゲット記事予測を行う. Outdegree は PageRank との相関係数が 0.858, p 値が 0.000 であることから PageRank とほぼ同じ傾向を表す指標として考え, 回帰係数の個数が冗長になることを防ぐために説明変数に加えない. ターゲット記事予測のために次の順番で推定が必要だと考えた. まず, 探索者がターゲット記事に既に到着していることを予測する. なぜなら既にターゲット記事に到着している探索者に対してターゲット予測を行う必要は無いからである. 次にまだターゲット記事へたどり着いていない場合に対して, 複数記事をターゲット記事として絞り込むように推定を行い, 絞り込みの精度について検討する. さらにそれぞれの推定に回帰分析を用いて, 推定に用いた説明変数の正答率への寄与度についても検討する.

5.1 終端記事判別

終端記事判別とは, Wikispeedia データのある一試行を抜き出したときに探索者がいる記事が探索者にとってターゲット記事なのかどうかを判断することである. 図 7 は終端記事判別に用いるデータについて説明する. スタート記事 (S) を左端, ターゲット記事 (T) を右端として左から右に向かって探索者が遷移する. 問題設定のために使用するデータは, ターゲット記事に到着済みの試行 (図 7 上の行) と, その試行と同数の遷移を行ったターゲット記事に未到着の試行 (図 7 真ん中の行) である. 後で述べる学習データを示す「窓」に含まれる記事のうち, 最後に遷移を行った先の記事を終端記事 (図 7 青枠の右端記事) と呼ぶ. 学習に用いるデータは終端記事から数ステップ遷移スタート記事へさかのぼるよう選択する. 使用するデータは, 1 試行の中でスタート記事からターゲット記事までの総記事数と, 窓に含まれる記事数を変数として作成する. 例えばスタート記事からターゲット記事までの総記事数が 6, 窓に含まれる記事数を 3 としたときは, 総記事数 6 と 7 の試行の内終端記事から 3 回さかのぼるまでに含まれる記事についてデータを作成する. これらの学習データを回帰係数としてロジスティック回帰モデルを用いた分析を行う. 学習を行うシステムに与えられる学習データの Input は, 図 7 の実線青枠の窓に含まれる記事に対して SPL 比較と PageRank 値を計算したものであり, 教師データとして最後に訪れている記事がターゲット記事であるかどうかと与えられる. このとき, SPL 比較では $SPL(u_i, u_T) \geq SPL(u_{i+1}, u_T)$ から True で 1, False で 0 を返す. このとき u_i とは整数 $i (i \geq 0)$ 番目の記事を指し u_T はターゲット記事を指す. $SPL(a, b)$ は記事 a と記事 b の SPL 値を表す. そしてテストデータ (図 7 下の行, 点線青枠窓) には窓に含まれる記事と同じ数の記事について与えられ, テストデータの最後の記事がターゲット記事であることを判断した結果を Yes か No (1 か 0) で Output する. テストデー

タには終端記事がターゲット記事であるものとそうでないものを同数含めることでチャンスレベルを0.5にしている。

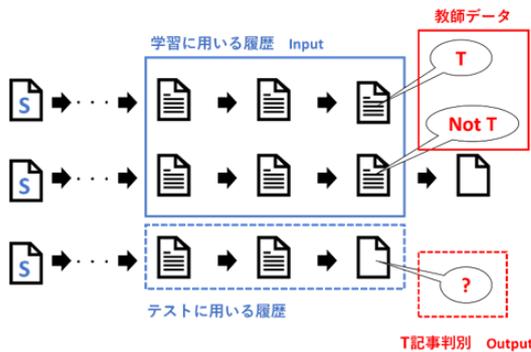


図 7：終端記事判別に用いる学習データ

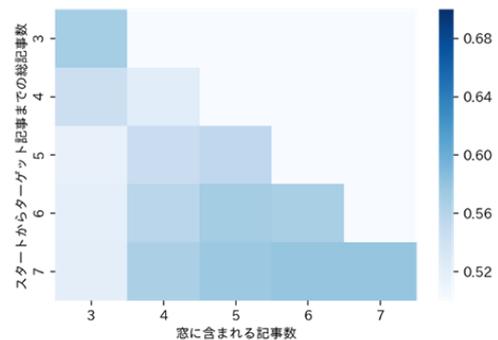


図 8：終端記事判別正答率

結果として図 8 に終端記事がターゲット記事を判断したときの正答率を示す．横軸が窓に含まれる記事数，縦軸がスタート記事からターゲット記事までの総記事数である．図 8 右上部分には窓に含む記事数が総記事数以下となるため計算は行われていない．図 8 より窓に含まれる記事数が大きくなるほど正答率が上昇することが分かる．一方で窓に含まれる記事数が 3 のとき，総記事数が 3～7 の場合に正答率が下がった．このことから総記事数が大きくなるほど終端記事から 3 ステップさかのぼる記事まで見たデータではターゲット記事判別が難しいことが分かる．また，窓に含まれる記事数が 4 を超えると総記事数が大きくなって正答率が上がることから，終端記事から 4 ステップさかのぼる記事まで見たデータにターゲット記事判別に有効な要素が含まれていると考えられる。

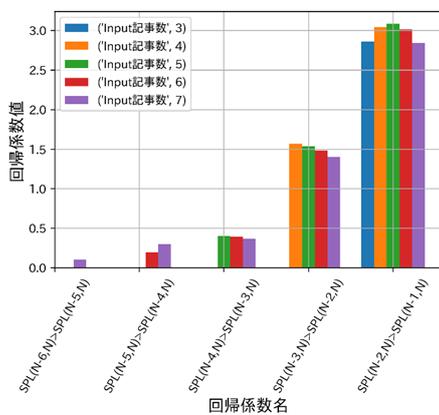


図 9：終端記事判別に用いた回帰係数 SPL 比較

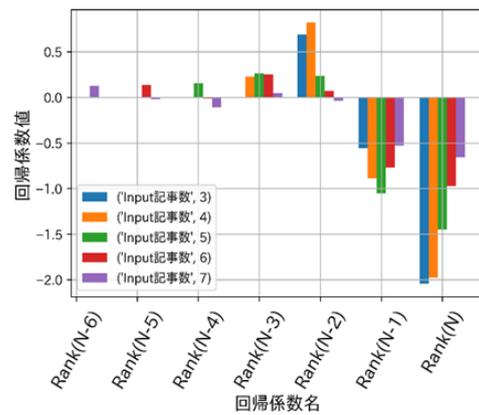


図 10：終端記事判別に用いた回帰係数 PageRank

次に，判別を行うために用いた回帰分析の係数を比較する．図 9 は窓に含まれる記事数ごとに SPL を比較した係数の重みの比較について表している．図 10 は窓に含まれる記事数ごとに PageRank の係数の重みの比較について表している．終端記事を N 番目としたとき，N-1 番目の記事は終端記事からスタート記事へ 1 ステップさかのぼった記事を指す．図 9 から終端記事と 1 つ前，2 つ前記事との SPL 比較の重みが大きくなっていることが分かる．これは図 4 で示されているように 中間ゴールは SPL の急な減少の開始点であることがターゲット記事判別に寄与していることが分かる．また，図 10 より終端記事 1 つ前と 2 つ前の PageRank に重みが付いていることから，中間ゴールを過ぎた後の遷移記事の PageRank にターゲット記事に近いことを示す意味が含まれていることが示唆された。

5.2 ターゲット記事絞り込み

ターゲット記事絞り込みとはある試行の記事遷移履歴を用いて、Wikispeedia に含まれる全ての記事からターゲット記事を絞り込むことである。ここでは4.1節で述べた SPL 減少傾向から、探索者の遷移した記事のうち、SPL が大きくなった記事をターゲット記事候補から除外することで、ターゲット記事絞り込みを行った。

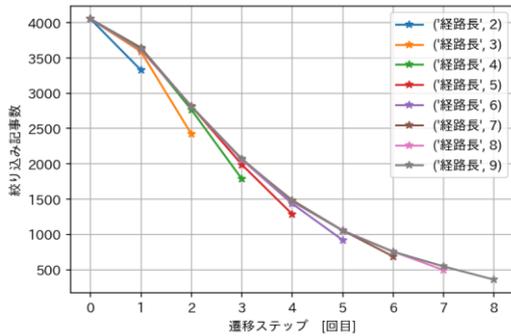


図 11：ターゲット記事絞り込み記事数

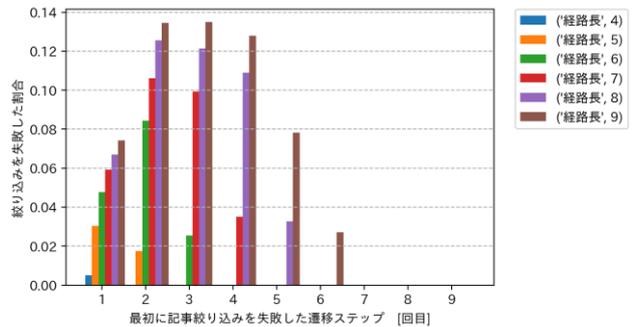


図 12：絞り込みを初めて失敗した遷移ステップ

結果として図 11 のように各経路長で記事の絞り込みが行われ、絞り込みに成功している確率が経路長で異なった。2回、3回経路長では全ての試行で絞り込みが成功し、それ以降は経路長 4 で 0.99，経路長 5 で 0.95，経路長 6 で 0.84，経路長 7 で 0.70，経路長 8 で 0.54，経路長 9 で 0.42 と徐々に絞り込み成功率が低下していた。これより記事の絞り込みは必ずしも成功するとは限らないと分かった。そして経路長が長くなるほど絞り込みを失敗していることが分かる。次に、記事の絞り込みを失敗してしまったステップについて分析を行い、結果を図 12 に示す。図 12 はターゲット記事絞り込み失敗率を縦軸、ある試行の中で最初に記事の絞り込みを失敗した遷移ステップ数を横軸として分析している。図 12 から中間ゴールの手前に相当する遷移部分で絞り込みに失敗していることが分かった。一方で経路長が短いときのように、ターゲット記事に近くほぼ最適に経路を選択できる場合は失敗する確率が低いことが分かった。以上より今後のターゲット記事絞り込みとして、中間ゴールがあるという前提の下で、中間ゴールとなる記事の後では最適に動いていると考えられることから絞り込みの方法は本節で述べた方法と同じにし、中間ゴールまでは絞り込みの条件を緩くするか、そもそも行わないという方法で行うことを検証したい。

6. 結論

目的に向けて行動する人の行動履歴から目的推定を行うことの達成を研究目的とし、人の行動原理として「人は最終的な目的の前に中間ゴールを経由することを目指す」と仮説をたてロジスティック回帰モデルを作成し検討を行った。まずモデルを作成するために仮説を示す指標を、人の行動を抽象化していると考えられる Wikispeedia を用いて検討し、Shortest Path Length と Outdegree, PageRank の三要素が仮説を示す指標として利用できることを確認した。そしてこの要素をロジスティック回帰モデルに用いて Wikispeedia を行う探索者の行動履歴から終端記事判別とターゲット記事の絞り込みを行った。結果として終端記事判別で上記の要素が正答率に寄与することが分かった。一方でターゲット記事絞り込みから今後検討する仮説が得られた。

本研究では目的に向けて行動を行う人を Wikispeedia 探索者として抽象化し、人の行動傾向を示す指標を用いたモデルで目的推定を行った結果、目的推定への指標の有効性が確かめられた。この結果は目的が明示的に分かっている人に対しての目的推定になっているが、観察できる目的までの行動履歴は同じになるため、今後の研究として目的が暗黙的である人にも研究で得られた知見を用いることができる。以上では中間ゴールを経由するという仮説の下で検証を行ってきた。今後は目的推定したものからそこに至るまでの行動を提示することについてモデルを作成し検証を行う。また、本研究では中間ゴールの指標として用いた SPL 比較と PageRank 以外の要素について検討する。さらにその後、Wikispeedia 以外のデータセットを用いて人の行動傾向についての仮説を検証する。

参考文献

- Babes, M., Marivate, V., Subramanian, K., & Littman, M. L. (2011). Apprenticeship learning about multiple intentions. In Proceedings of the 28th International Conference on Machine Learning (ICML-11) (pp. 897-904).
- Ho, M. K., Littman, M., MacGlashan, J., Cushman, F., & Austerweil, J. L. (2016). Showing versus doing: Teaching by demonstration. In Advances In Neural Information Processing Systems (pp. 3027-3035).
- Ng, A. Y., & Russell, S. J. (2000). Algorithms for inverse reinforcement learning. In Proceedings of the 17th International Conference on Machine Learning (ICML-00) (pp. 663-670).
- Page, L., Brin, S., Motwani, R., & Winograd, T. (1999). The PageRank citation ranking: Bringing order to the web. Stanford InfoLab.
- Richard S. Sutton & Andrew G. Barto. (2000) 『強化学習』 三上貞芳, 皆川雅章訳 森北出版.
- West and Leskovec. "Human wayfinding in information networks." In WWW-12. 2012.
- West, Robert, Joelle Pineau, and Doina Precup. "Wikispeedia: An Online Game for Inferring Semantic Distances between Concepts." IJCAI. 2009.
- 五味達朗 (2017). 不整合な演示に基づく半教師あり逆強化学習を介した徒弟学習. 大学院研究年報 理工学研究科篇, (47).
- 牧野貴樹(著, 編集), 澁谷長史(著, 編集), 白川真一(著, 編集), 浅田稔 (著), 麻生英樹 (著), 荒井幸代 (著),..., 吉本潤一郎 (著) (2016) 『これからの強化学習』 森北出版.

データセット

SNAP 『Wikispeedia navigation paths』 <https://snap.stanford.edu/data/wikispeedia.html> 2019年2月21日アクセス.

連絡先

住所：〒923-1292 石川県能美市旭台 1-1 北陸先端科学技術大学院大学 日高研究室
名前：小林瞭
E-mail：kaburobo719@jaist.ac.jp

シビックテックにおける技術者と非技術者との協働を促進する 要素に関する研究

Study on Factors for Promoting Collaboration between Engineers and Non-engineers on Civic Technology

大西翔太, 小林重人, 橋本敬

ONISHI Shota, KOBAYASHI Shigeto, HASHIMOTO Takashi
S1610033@jaist.ac.jp, s-kobaya@jaist.ac.jp, hash@jaist.ac.jp

北陸先端科学技術大学院大学
Japan Advanced Institute of Science and Technology

【要約】欧米を中心として盛んに行われているシビックテックは、市民がテクノロジーを活用して地域の課題解決を行うという、新たな知識活用手段である。日本でも近年シビックテックが各地で活発化している一方で、課題解決のために重要な要素だと考えられている「技術者と非技術者の協働」ができていないことが指摘されている。そこで、本研究ではシビックテックにおける技術者と非技術者の協働を促進する要素と協働の価値を明らかにすることを目的に、全国のシビックテックを行うコミュニティに向けた質問紙調査を実施した。その結果、協働の場づくりなどにより非技術者の参加姿勢を高めることで協働が促進されることや、協働によって生み出される多様な価値が明らかになった。

【キーワード】 Code for X, 市民知の活用, 草の根活動による知識創造, 異分野コラボレーション

1. はじめに

1.1 市民による新たな知識活用手段としてのシビックテックと日本における問題点

近年、市民がITなどのテクノロジーを活用して地域の課題を解決する「シビックテック」が欧米を中心に盛んに行われており(Lee et al., 2015), 一部の地域では実際にシビックテックによる市民が中心となった地域づくりが実現している(野村, 2017)。こうした新たな市民活動について元サンフランシスコ市長のNewson(2014)は、シビックテックによって行政と市民との関係性が「市民がお金を払い行政がサービスを提供する自動販売機型」から、「行政の持つリソースに市民がアクセスし自ら課題解決を行うクラウド型」へと移行することを可能にしたと述べている。よって、シビックテックは市民がテクノロジーを活用して地域の課題解決を行うという新たな市民が持つ知識の活用手段であると考えられる。

また、日本でも東日本大震災を契機にシビックテックの風土が全国的に高まり(白川, 2018), シビックテックに取り組む「シビックテックコミュニティ」と呼ばれる市民団体が全国各地で立ち上がり活発に活動している(福島, 2017)。活動の成果として、ゴミの収集日や種別を簡単に調べられるアプリや保育園の空き情報を調べられるアプリの開発など、地域課題の解決事例が各地で生み出されている(松崎, 2017)。

しかし日本のシビックテックについてはそうした活発な動きがある一方で、技術者の数が不足している(榎並, 2018), または現場にいるのが技術者ばかりになっている(原他, 2015)といった、参加者に偏りがあることが指摘されている。また、参加者の偏りを解消するために各地のシビックテックコミュニティでは技術者や非技術者の参加を促すワークショップなどを開催しているが、それらの多くが単発のイベントに終止しており長期的な参加者の増加につながらないことが指摘されている(庄司, 2014)。

こうした状況は、シビックテックにおける参加者の偏りには短期的な参加者の増加だけでは解決できない「コミュニティ内の技術者と非技術者が長期的に協働すること」(以下、「協働」と記述)の難しさが深く関係していると考えられる。また、実際に国内の多くのシビックテック実践者が協働は必要であるができていないという認識を持っており、その原因は参加人数が偏っていることに加えて、協働が必要であるという認識が参加者に共有されていないと考えられている(大西他, 2017a)。では、そのような困難を乗り越えてまで技術者と非技術者との協働を実現することにどのような価値があるのであろうか。

海外のシビックテック先進地域では「地域の課題を把握する市民(非技術者)と、課題解決に必要なスキルを有する技術者が共に課題解決に取り組むようになったことで地域の課題解決が促進された」(Lee et al., 2015)とされているように、協働がシビックテックにおける課題解決を促進すると考えられている。しかし、海外のシビックテックは主に行政の改善を目的としており(Lee et al., 2015), コミュニティ

間に中央集権型のネットワークが形成されている (Omidyar network, 2016)一方で、日本では身の回りの課題解決を目的としており(稲継, 2018), 地域分散型で多様な活動が行われている(白川, 2018)など、海外とは課題の性質や取り組み方が異なるため、協働がもたらす価値も異なると考えられる。

1.2 協働に関する既存の理論とシビックテックにおける協働の違い

協働に関しては、まちづくりにおけるセクター間の協働(荒木, 1990)や企業内の協働(Barnard, 1938)などの様々な側面から研究が行われている。しかし、そうしたトップダウン型の組織の協働に関する理論はシビックテックには適用できない部分があると考えられる。その理由として、主体間が草の根的に結びつくシビックテックコミュニティでは企業のようにリーダーが他のメンバーを管理していないこと、シビックテックコミュニティは技術者と非技術者という知識基盤が大きく異なる他者が協働するため、企業のように参加者の目的が共有されていない可能性があることの2点を挙げることができる。社会心理学に基づいた協働理論(中村他, 2010)では、組織の理念や目標を共有することやメンバーが活動から離脱することに対して罰則を設けることが協働を促進し、結果としてチームワーク向上などの組織全体としての利益の向上につながるとされている。しかし、これらは上記で述べた企業の特徴である、リーダーがメンバーを管理することができるという環境や、メンバー全員が組織の利益向上という目的の達成を目指していることを前提とした理論である。そして、それらの前提が存在しないシビックテックにおける協働を促進する要素や協働がもたらす価値については明らかにされていない。

1.3 研究目的

これまでの背景をまとめると、新たな知識活用手段であるシビックテックにおいて日本では技術者と非技術者の協働の重要性に関しては広く認識されているものの協働がうまくできていない上に、協働を促進する要素や協働がもたらす価値については明らかにされていない。さらにシビックテックにおける協働には既存の協働の理論が適用できない部分が存在すると考えられる。よって上記の状況を改善し、シビックテックにおける協働を促進するためには、シビックテックコミュニティにおいて協働がどのような形で促進され、どのような価値を生み出すのかという、協働の促進と価値生成の関係性の解明が求められる。そこで、本研究はシビックテックにおける技術者と非技術者の協働に影響する要素と協働がもたらす価値を明らかにし、協働の促進と価値生成の過程を表すモデルを提示することを目的とする。

2. 仮説の作成と仮説検証方法の策定

本研究では協働の促進と価値生成の関係を表す仮説を作成し、検証することで目的の達成を目指す。まず、本研究の目的のうち「協働を促進する要素」に関しては、前述したようにシビックテックにおける協働には既存の協働の理論が適用できない部分が存在すると考えられる。よってそれを明確にするため、まず既存の理論から考えられる仮説(仮説1)を示し、その検証を通じて既存の理論のシビックテックにおける適用範囲を明らかにする。さらに、シビックテックが持つ草の根コミュニティという特性を踏まえた仮説(仮説2)、協働が実現している現場の様子から考えられる仮説(仮説3)の作成と検証を通じて協働に関する理論のシビックテックにおける拡張部分を明らかにする。最後に、協働と価値生成の関係を示す仮説(仮説4)の作成と検証を通じて、もう1つの目的である「協働がもたらす価値」を明らかにする。本研究で作成した仮説を下記に箇条書きで示し、それぞれの仮説の作成理由について説明する。

仮説1) 課題の相互依存性、コミュニケーションと調整、関係の持続性、ソーシャル・キャピタルが高いコミュニティは技術者と非技術者が強固な足場かけ関係を構築している

仮説2) メンバーの自律性向上の工夫をしているコミュニティは参加者が率先して参加している

仮説3) 外部団体と良好な関係を築き、いつでも集まれる場があるコミュニティはより多くの参加者が定期的に参加している

仮説4) 技術者と非技術者の強固な足場かけ関係が築かれ、参加者が率先して参加し、定期的に参加する参加者が多いコミュニティは運用期間の長いアプリケーションを多く開発している

2.1 協働に関する既存の理論から考えられる仮説(仮説1)

これまで行われてきた企業や自治体等を対象とする研究では、Barnard(1938)が示した「共通の目的を効率よく達成するための協働」という考え方に基づき、協働が成熟するほど協働主体間の意思決定やコミュニケーションが統合的に行われるとされている(Gajda, 2004)。この考え方に基づくと、両者の協働が最も進んだ状態は協働主体同士が深くお互いを支えている状態(codependence)であるため、既存理論における協働の成熟度合いは教育現場などで使われる一方が他方を支えることを示す「足場かけ」(Wood et al., 1976)という言葉を用いて「足場かけ関係の程度」と表現することができる。さらに、本研究では

企業における協働に影響する要素(中村他, 2010)のうちシビックテックにおいては, 自分とグループの結果が結びついているという感覚である「運命・課題の相互依存性」, 関係者同士が互いの行動を調整し合う程度を表す「コミュニケーションと調整」, メンバー間のつながりの強さを表す「関係の持続性」, 調整された諸活動を活発にすることによって社会の効率性を改善できる社会組織の特徴である「ソーシャル・キャピタル」の4つが足場かけ関係に影響を及ぼすと考え, 仮説1を作成した。

2.2 草の根コミュニティという特性から考えられる仮説(仮説2)

シビックテックコミュニティのような草の根コミュニティにおける協働は目的が事前に定められていないことから, Mayo(1945)による「相互関係による目的の共創を目指して長期間協力をすること」という協働が当てはまると考えられる。この意味での協働は参加者の自律性が高い(朴, 2003)ことから, 協働における「自律性」を考慮するべきである。また, 自律性を高めるためには1)関係性欲求, 2)有能性欲求, 3)自律性欲求を高めることが効果的(櫻井, 2009)ということを踏まえ, 仮説2を作成した。

2.3 協働が実現している事例から考えられる仮説(仮説3)

本研究では現場での協働の様子を元に仮説を作成するため, シビックテックに関する文献(野村, 2017; 稲継他, 2018)から協働が実現しているコミュニティとしてアメリカのシカゴ市で活動する Chi hack night と石川県金沢市で活動する Code for Kanazawa を選出し, 代表者に向けたインタビュー調査を実施した。

Chi hack night へのインタビュー調査は創設者兼幹部メンバーである Christopher Whitaker 氏を対象に2017年2月にアメリカのサンフランシスコ市にて実施した。調査の結果, Chi hack night にて市民が協働する場が生まれる過程で自治体や他団体との関係性を築き, 多様な人が参加できる地盤を作ったこと, そしてイベント開催などによって市民がいつでも集まれる場所を構築したことが明らかになった。

Code for Kanazawa へのインタビュー調査は Code for Kanazawa の代表を務める福島健一郎氏を対象に2015年8月に石川県金沢市で実施した。調査の結果, Code for Kanazawa は毎月1回「Civic hack night」という市民と技術者が地域課題について議論や開発を行うイベントを開催し, 誰でも参加しやすい場づくりを行なっていること, そしてそうした機会を作るのは1)市民が抱えている問題は市民の中からしか出てこない, 2)市民の意識を高めるにはシビックテックについて知り, 共に課題解決に向けて手を動かす場所が必要である, という2つの考え方に基づいていることが明らかになった。

上記2件の調査結果から, 協働が実現しているコミュニティでは市民がいつでも集まり協働を行うことができる場づくりやコミュニティ外部の団体との関係づくりが盛んに行われており, その目的は「市民の参加を増やすこと」だと考えていることが判明した。これらの結果を踏まえ, かつ本研究では「市民の参加」を「定期的な市民の参加である」と捉えて仮説3を作成した。

2.4 協働がもたらす価値に関する仮説(仮説4)

協働の価値に関しては, 国内のシビックテック実践者の多くが「地域の課題解決が促進されることだ」と考えている(大西他, 2017a)。また, 国内の多くのシビックテックコミュニティがコンテストへの参加や定期的なイベント開催などを通じたアプリケーション開発を行っている(瀬戸, 2018)ことから, シビックテックによる地域の課題解決はアプリケーション開発によって行われると考えられる。それに加えて, シビックテックにより生み出されたアプリケーションの多くは利用者である市民によって運用されるため, 市民にとって利用価値の無いものは長く運用されないと想定し, 仮説4を作成した。

3. 研究方法

仮説検証のため, 仮説の各項目を測定可能な指標に変換し, 指標を質問項目とする質問紙を作成した。その質問紙を用いてシビックテックコミュニティの代表者を対象とした調査を実施し各仮説の検証を行い, 検証結果を元に協働の促進と価値生成のプロセスを表すモデルを作成する。

3.1 仮説における項目の指標化

調査に向けて仮説内のそれぞれの項目を測定可能な指標に変換した。まず, 「協働の構成要素」の変換について説明する。構成要素のうち「足場かけ関係」と「参加姿勢」については既存研究で用いられている指標を用いる。しかし参加姿勢に関しては, シビックテックが草の根活動であることを考慮し, 質問紙では岡田他(2006)の4段階の指標に「全く自律的に参加していない」を加えた5段階の指標を用いる。定期的参加に関しては, シビックテックコミュニティは草の根的な集まりであるため毎回参加できない人がいることを考慮し, 「2~3度に1度の参加」を定期的な参加と定め, 定期的に参加するメンバーの比率を0%から100%の10%刻みで問う。また, 協働の価値として本研究で問う長期的に運用するアプリケーション数については, 日本のシビックテックは始まったのが2013年と比較的最近である(白

川,2018)ことや多くのアプリケーションが作られてすぐに運用されなくなってしまう(呉,2018)ことを踏まえ、「半年以上運用された、もしくはしているアプリケーション」によって測ることとした。また、この指標に関しては回答者側に該当するアプリケーションの名前を記述してもらい、分析者側で実際の運用期間を調べることで回答者の認識間違いを防止する。さらに、協働がもたらす価値を長期運用されたアプリケーション数で測ることができるという本研究の想定が外れた際の原因究明の分析に備え、「協働がもたらす価値は何か」という自由記述の質問も用意する。協働に影響しうる要素については関連文献(e.g., Johnson et al., 1998; Harkins et al., 1982)を元に測定可能な下位要素に分割し、それらをコミュニティが持つ資源を表す「状態」とコミュニティが行なっている「工夫」に分類する。さらに技術者と非技術者という属性の違いにより回答に差が出ると想定される要素はそれぞれの属性に分割する。上記のプロセスによって作成した 44 項目について、回答者のコミュニティに存在するという認識の強さをリッカート尺度によって測定する。表 1 に指標化の概要をまとめたものを示す。

表 1：仮説の指標化結果

	仮説の項目	尺度	指標の概要と過程
協働の構成要素	足場がけ関係	順序	6段階尺度(Frey et al., 2006)
	参加姿勢	順序	5段階尺度(岡田他(2006)の指標を一部改変)
	定期的参加	間隔	0%から 100%の 10%刻み
協働の価値	アプリケーション数	比例	1. 該当アプリケーション名の記述を依頼 2. 回答収集後に集計と確認
	協働がもたらす価値	名義	回答者の認識を問う自由記述での質問
協働に影響しうる要素	課題の相互依存性、コミュニケーションと調整、関係の持続性、ソーシャル・キャピタル、自律性向上の工夫、外部との関係、いつでも集まれる場所	順序	1. 文献調査をもとに測定可能な要素に分割 2. 「状態」と「工夫」に分類 3. 「技術者」と「非技術者」に分割 4. リッカート尺度(5段階)として質問作成

3.2 調査概要

本研究では調査対象者を国内全てのシビックテックコミュニティの代表者もしくは幹部メンバーとして、1 コミュニティから 1 つの回答のみ受け付けることとした。このように調査対象を設定したのは、技術者と非技術者の協働という観点から大規模な調査が行われたことが過去に無いため、どのコミュニティで協働が実現しているのか分からないこと、そしてコミュニティ全体での協働の現状や協働実現に向けて取り組んでいる工夫について把握しているのは、幹部以上のメンバーだと考えられるためである。

調査は前述した指標を用いて Google form を使用した質問紙を作成し、シビックテックコミュニティであることを表す「Code for X(X は地域名が入る)」という名前を用いているコミュニティと、日本でシビックテックコミュニティの支援を行う団体である Code for Japan の Web サイトに記載されているコミュニティのうち、メッセージの送付が可能な連絡先が確認された 90 コミュニティに質問紙を送付した。回答は 50 コミュニティから回収し、そのうち本研究の分析に適していると判断するための基準である 1)技術者と非技術者の両方が参加している、2)地域の課題解決に取り組んでいる、3)半年以上活動している、の条件を満たした全体の 40%に当たる 36 コミュニティのデータを分析に使用した。

3.3 分析手法

調査結果の分析は 1)協働に影響しうる要素の妥当性の検討、2)協働に影響しうる要素から協働の構成要素への影響の分析、3)協働がもたらす価値に関する分析、の順番で行う。まず、協働に影響しうる要素の妥当性の検討は、「協働に影響しうる要素」の構成質問が本研究で独自に作成したものであるため信頼性が担保されていないこと、そしてシビックテックコミュニティは企業とは異なる組織体系を持つため質問項目の回答傾向も企業で想定されるものとは異なる形になる可能性があることから、仮説検証を行う前段階として相関分析と α 係数の算出を用いて行う。そして、想定に反した結果が得られた場合は構成質問のみを用いて因子分析を行い、その回答傾向を表すのに妥当な因子を見出す。

そして、協働に影響しうる要素から協働の構成要素への影響の分析に関しては、協働に影響しうる要素を独立変数、協働の構成要素を従属変数とした回帰分析とパス解析を行うことによって調査する。

協働がもたらす価値に関する分析では、まず協働の構成要素を独立変数、半年以上運用したアプリケ

ーション数を従属変数にした回帰分析によって協働の構成要素からアプリケーション数への影響を調べる。そして、そこで有意な影響が見出せなかった場合は、クラスター分析によって回答結果を「協働が実現していると強く認識している群」と「協働ができていないと強く認識している群」に分類し、テキスト解析を用いて協働がもたらす価値についての両者の認識の違いを明らかにする。

最後に、分析結果との比較を通じて仮説の検証を行い、検証結果を元にシビックテックにおける協働の促進と価値生成の過程を表すモデルを作成する。

4. 分析結果

4.1 協働に影響しうる要素の妥当性の検討

協働に影響しうる要素に関しては構成質問の回答傾向にばらつきが見られたため、構成質問を用いて因子分析を行なった。因子分析の結果を表2に示し、各因子の説明を下記に示す。

表2：協働に影響しうる要素の構成質問による因子分析結果(Promax 回転後の因子パターン)

項目内容	I	II	III	IV	V
互いの信頼関係ができています	.95	-.05	-.06	-.21	.01
協力すべきであるという共通認識がある	.92	-.08	.16	-.17	-.16
非技術者が責任感を持って活動に取り組む	.83	-.28	-.18	.33	.22
気軽に話せる関係性がある	.77	-.36	.04	.06	-.02
話し合いによって合意形成がされている	.72	-.12	-.21	.24	.37
技術者が継続的に参加している	.69	.36	.19	-.31	.09
非技術者が技術者を必要としている	.69	.11	-.03	-.09	.04
技術者が責任感を持って活動に取り組む	.67	.05	-.13	.40	-.06
非技術者が継続的に参加している	.66	.11	.28	-.30	.25
技術者が非技術者を必要としている	.60	-.03	-.14	.33	-.22
メンバーが自律的に活動する支援	.39	.29	.33	.02	-.07
メンバーが抜けにくくする仕組み作り	.05	.90	-.20	.00	-.21
メンバーが求めるものの把握	-.15	.84	-.06	.01	-.09
個人向けの報酬や報償の提供	-.33	.67	.02	.04	.04
メンバーの帰属意識を高める取り組み	-.04	.64	-.07	.04	.25
メンバー間での役割分担	-.09	.63	-.23	.40	.11
メンバーが求めるものの提供	-.12	.59	.10	.06	.37
共通目的の設定	.34	.53	-.18	.30	.05
協力すべきという共通認識を高める取り組み	.24	.46	.19	.26	-.15
課題を発見するための機会作り	-.23	-.05	.89	.12	.16
メンバーがいつでも集まれる場所作り	.02	.01	.81	-.16	.24
学び合いの場所作り	-.06	-.38	.76	.15	-.05
課題を解決するための機会作り	-.18	.03	.71	.34	.09
気軽に話せる関係作り	.22	.09	.54	.07	-.07
相互理解を深める取り組み	.16	.19	.50	.20	-.16
新メンバーの勧誘	.13	.07	.38	-.02	-.22
非技術者が参加しやすくする気遣い	-.26	.23	.06	.75	.23
対等にやり取りできるような雰囲気作り	-.01	-.09	.30	.71	-.13
技術者が参加しやすくする気遣い	-.08	.09	-.04	.71	.02
メンバーが成功体験を得られる支援	.20	-.06	.25	.63	.09
対面でやり取りする場所作り	.10	.00	.40	.59	-.05
全体でのコミュニケーションの機会作り	.02	.36	.15	.47	-.18
外部団体との良好な関係性ができている	.23	-.05	-.03	.06	.83
外部との良好な関係作り	-.05	.03	.12	-.01	.82
α 係数	0.93	0.88	0.86	0.91	0.80

はじめに、協働に影響しうる要素の構成質問について因子分析の準備段階として 1)技術者・非技術者それぞれの質問結果に差が無い項目の統合, 2)天井・フロア効果が出た項目の中で協働の構成要素と相関が無いものの削除, 3)因子分析の結果からどの因子にも有意な因子負荷量を示さなかった項目の削除, を実施し, その結果残った 34 項目を用いて主因子法, プロマックス回転による因子分析を行い, 単純構造, 解釈可能性の観点から 5 因子構造が妥当であると判断した. なお, 回転前の 5 因子で 34 項目の全分散を説明する割合は 70.39%であった.

因子 1(11 項目)は負荷量の高いものの多くをコミュニティの状態を表す項目が占め, かつそれらの多くが技術者と非技術者の間に良好な協力関係ができていることを示唆する項目であることから「協力的な関係性」と命名した. また, 因子 2(8 項目)は活動参加のための誘引提供を指す項目や, 個人に向けてコミュニティ内での居場所や目標を提供し長期的な参加を促す工夫に関する項目の負荷量が高いことから「持続的な協力関係の構築」と命名した. 因子 3(7 項目)は技術者と非技術者の協働を実現させるための場づくりに関する工夫を表す項目の負荷量が高いことから「協働のための場づくり」と命名した. 因子 4(6 項目)は, 協働する場が存在する状態で行われるような工夫に関する項目の負荷量が高いことから「協働の場における協力関係の強化」と命名した. また, 第 5 因子は 2 項目で構成され, 外部団体との関係性に関する項目の負荷量が高いことから, 「外部との関係とその強化」と命名した.

4.2 協働に影響しうる要素から協働の構成要素への影響の分析

次に, 先ほど見出した協働に影響しうる要素が協働の構成要素に与える影響について調べるために行った回帰分析の結果を表 3 に示す. なお, 回帰分析は強制投入法を用いて行い, 表 3 には有意な影響を示した要素のみ記載している. 表 3 を見ると協働の構成要素のうち「技術者と非技術者の足場かけ関係」は協力的な関係性と協働の場における協力関係の強化が有意な影響を及ぼしていた. また, 「技術者・非技術者それぞれの参加姿勢」に着目すると, 技術者の参加姿勢に有意な影響を与えている要素は無い一方で, 非技術者の参加姿勢には外部との関係とその強化, 協働のための場づくり, 協力的な関係性の 3 つの要素が影響を及ぼしていた. そして, 「技術者・非技術者それぞれの定期的参加」に関しては, 技術者・非技術者による差は見られず, 両方とも協力的な関係性のみが有意な影響を与えていた.

表 3: 協働に影響しうる要素を独立変数, 協働の構成要素を従属変数とした回帰分析の結果

	分析方法	従属変数	有意な影響を与えている要素	β	調整済みオッズ比	R ²
仮説 1	順序回帰分析	技術者と非技術者の足場かけ関係	協力的な関係性	—	4.20**	—
			協働の場における協力関係の強化	—	2.15 [†]	—
			技術者の参加姿勢	無し	—	—
仮説 2	順序回帰分析	非技術者の参加姿勢	協力的な関係性	—	3.45*	—
			協働のための場づくり	—	4.32*	—
			外部との関係とその強化	—	3.10**	—
仮説 3	重回帰分析	技術者の定期的参加	協力的な関係性	.55**	—	.278 [†]
		非技術者の定期的参加	協力的な関係性	.50*	—	.282 [†]

[†]p=.10, *p<.05, **p<.01

上記の結果をより詳細に分析するために行ったパス解析の結果 (図 1) を見ると, 協働に影響しうる要素から協働の構成要素への因果関係は回帰分析と同じ部分に有意差, もしくは有意傾向が出ていることがわかる. それ加えて, 協働に影響しうる要素間に有意な共分散があることが見て取れる.

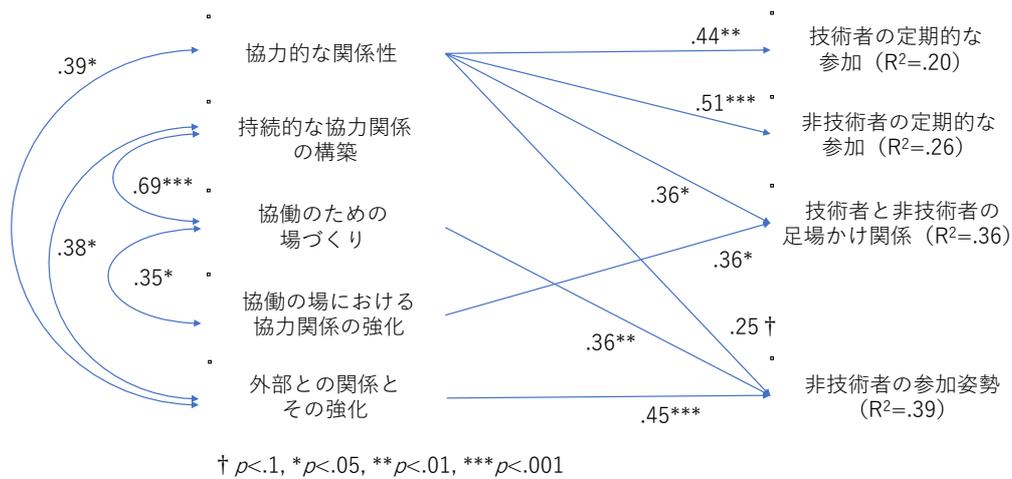


図1：協働の構成要素と因子のパス解析結果。有意なパスのみ記載

4.3 協働がもたらす価値に関する分析

次に協働がもたらす価値に関する分析の結果、見出された下記に示すA, Bの内容について説明する。

- A) 多くの場合、「多様な視点や対話の場の生成」が協働のもたらす価値として認識されている
- B) 協働の価値が「開発効率の向上」と認識されている場合はアプリケーション開発数が多い

はじめに、結果Aについて説明する。重回帰分析の結果、半年以上運用したアプリケーション数と協働の構成要素間には有意な関係性が見られなかった。そこで、協働の実現度合いの代替変数とみなした足場かけ関係に有意な影響を与えていた「協力的な関係性」と「協働の場における協力関係の強化」の因子得点を独立変数としてWard法によるクラスター分析を行い、協働ができていると認識しているコミュニティが集まるクラスターと、協働ができていないと認識しているコミュニティが集まるクラスターを見出した。そして、クラスターごとに協働がもたらす価値を問う質問に対する回答を比較した結果、協働ができているコミュニティ、できていないコミュニティともに非技術者を課題の保持者とみなし、協働の価値は対話の場ができることや多様な視点を得られることとであると認識する傾向があることが分かった。さらに、協働ができていないと認識しているコミュニティは協働の価値が生まれていないと捉えられる表現をしている一方で、協働ができていると認識しているコミュニティはそれらが実際に生み出されているような表現をする傾向が見られた。上記の結果から、結果Aの示唆が得られた。

次に結果Bについて説明する。結果Aの導出過程において協働の認識によるクラスター分析を行った際に、協働ができていると認識するコミュニティが集まるクラスター、できていないと認識するコミュニティが集まるクラスターとは別に、アプリケーション開発数が多いコミュニティが集まるクラスターが見出された。また、このクラスターに属するコミュニティについて、協働の価値に対する認識をテキスト解析で調べたところ、非技術者をスキルの保持者と認識しており、かつ効率的な開発や成果物のクオリティ向上を協働の価値と認識する傾向があることが明らかになった。そしてその他にも、他のクラスターに属するコミュニティと比べて、外部との関係ができているという認識や個人向けの報酬提供を行なっているという認識が強いなどの違いがあったことから結果Bの示唆が得られた。

5. 考察

5.1 協働の発展段階の存在

パス解析から得られた協働に影響しうる要素同士の共分散の組み合わせと、4.1で説明したように「協働の場における協力関係の強化」因子の下位尺度の多くが協働の場があることを前提とした工夫であることを踏まえ、協働に影響しうる要素が持続的な協力関係の構築と協働のための場づくりが強く作用する第1段階と、協働の場における協力関係の強化と協力的な関係性が強く作用する第2段階に分かれており、協働のための場づくりと持続的な協力関係の構築から協働の場における協力関係の強化へとつながる共分散が協働の第1段階と第2段階をつなぐパスになっているという、協働に影響しうる要素間の新たな関係性が見出された。そして、ここで見出された各段階が実際に存在することを支持するデータとして、協働が実現しているコミュニティとして本研究で幹部メンバーへのインタビュー調査を行なった、シカゴで活動するシビックテックコミュニティであるChi hack nightの活動を挙げることができる。

Chi hack night の活動の中で協働の各段階に当たるものを表4にまとめ、それぞれについて説明を行う。

表4：Chi hack night における協働の各発展段階に当たる活動

協働の段階	協働に影響しうる要素	主な下位尺度	当てはまる活動内容
第1段階	持続的な関係構築	メンバーが抜けにくくする仕組み作り	継続的な参加を促すため、毎週同じ時間と場所でイベントを開催
	協働のための場づくり	課題解決のための場作り	参加者がプロジェクトを持ち込み、他の参加者と協業により課題を解決
第2段階	協働の場における協力関係の強化	メンバーが成功体験を得られる支援	<ul style="list-style-type: none"> 非技術者が成果を発表する場 個人のプロジェクト立ち上げ推奨
	協力的な関係性	技術者と非技術者が互いを信頼している	非技術者が技術者の成果物をテストするグループ活動

表4の中で、協働の第1段階の「持続的な関係構築」に関しては、Chi hack night が発展した経緯に関する説明(Chi hack night, 2015)で述べられている、毎週同じ時間と場所で開催したため参加者の予定が合わないことがあっても誰も抜けずに参加できたこと、初めての人が馴染めるような環境づくりをしたこと、誰でもプロジェクトを始められるような環境づくりをしたことの3つが当てはまると考えられる。また同じく協働の第1段階である「協働のための場づくり」に関しては、上記で述べた Chi hack night が毎週開催している、参加者がプロジェクトを持ち込み、目的達成に向けて他の参加者と協業するイベント(野村, 2017)が該当すると考えられる。さらに、協働の第2段階に位置する「協働の場における協力関係の強化」に関しては、予備調査で実施した Chi hack night の幹部メンバーへのインタビュー調査の中において明らかになった非技術者メンバーが自分の成果や活動内容について全体の前で話す場の存在や、前述したようにメンバーによるプロジェクト立ち上げを推奨していることなどが該当する活動であると考えられる。最後に、協働の第2段階にあたる「協力的な関係性」については、前述したように毎週開催するイベントの参加者が100人を超えることや、Chi hack night に参加する非技術者メンバーが、技術者メンバーが開発したアプリケーションのテストを行う User testing Group という活動を行なっている(野村, 2017)などが、その存在を証明する事実であると考えられる。

そして、上記に加え、日本国内のシビックテックコミュニティの活動について文献(稲継他, 2018; 松崎, 2017)を元に調査をした結果、協働の第1段階、第2段階のうち継続的なイベント開催や参加者によるプロジェクト立ち上げに当たる第1段階を実施しているコミュニティが存在するものの、第2段階に当たるメンバーの大規模なプレゼンテーションの場やプロジェクトが随時立ち上がっているような環境、そして非技術者と技術者がお互いをサポートするような動きは見られなかった。この結果は、協働の第1段階が起きた後に第2段階が起きるということをサポートするものであると考えられる。

5.2 仮説の検証結果

次に、各仮説の検証結果とその原因について考察を行う。まず、足場かけ関係に関する仮説1と表3の回帰分析結果を比較すると、影響を与えると想定していた要素のうち、協働の場づくりや継続的な関係構築は影響していなかった。この点に関して足場かけ関係が本来トップダウン型の組織における協働において用いられる指標であること、足場かけ関係に影響する要素は協働の第2段階にて強く作用する要素であることを踏まえると、トップダウン型の組織における協働では協働の場や継続的な関係性といった要素は前提として存在しており、足場かけ関係はそうした前提ができた後で高まる要素であると考えられる。上記の考察から足場かけ関係は協働の第2段階で高まる要素であることが示唆された。

次に参加姿勢に関する仮説2と表3の回帰分析結果を比較すると、技術者に関しては協働に影響しうる要素から影響を受けず、反対に非技術者は多くの要素から影響を受けていた。また、結果には含まれていないが技術者と非技術者の参加姿勢は互いに非常に高い相関($r=.66$)を示した。これらの結果のうち技術者の参加姿勢に関しては、分析では使用しなかった質問項目である「技術者の参加目的は何ですか」という質問に対する回答の多くが「課題解決」であったこと、そして多くの実践者が非技術者を課題の保持者と捉えていたこと踏まえると、技術者メンバーはシビックテックに「地域課題課題の解決」という社会貢献に近い目的意識で参加しているため、技術者の参加姿勢は、「非技術者が課題をどれだけ積極的に提示するか」という非技術者の参加姿勢に大きく依存していると考えられる。また、非技術者の参加姿勢に関しては、シビックテックに初めて参加する非技術者の多くが自身のスキルが活用できるの

かについて不安を抱えている(大西他, 2017b)ことを踏まえると、非技術者の参加姿勢に影響を及ぼす要素は非技術者が抱える不安の解消につながっていると考えられる。さらに、非技術者の参加姿勢に影響を及ぼす要素の多くは協働の第1段階に当たる要素であることから、参加姿勢は協働の第1段階で高まる要素であるとともに、非技術者の参加姿勢向上に伴って技術者の参加姿勢が向上すると考えられる。

仮説3の定期的参加に関しては、いつでも集まれる場所と外部との関係性が影響を及ぼすと想定していたが、表3の回帰分析結果からは技術者・非技術者ともに協力的な関係性のみが影響を及ぼしていた。Barnard(1938)は組織に人を惹きつけるためにはその人に対する「誘引」を提供する必要があると述べている。この点と、前述したようにシビックテックコミュニティ参加者の多くが「課題解決」を目的としていること、そして協力的な関係性が協働の第2段階で作用する要素であることを踏まえると、シビックテックコミュニティが参加者に対して課題解決の機会という誘引を提供できるようになるのが協働の第2段階であり、定期的に参加する参加者の数はそこから増加すると考えられる。

また、仮説4に示した協働の価値に関しては、アプリケーションの数では測ることができず、多くの実践者が多様な視点や対話の場を得ることができることを価値と捉えていた。また、その一方でアプリケーションの開発効率やクオリティが上がることを協働の価値と捉えている回答も存在し、そうした価値観を持つコミュニティは外部との関係構築や個人向けの報酬提供といった特徴的な活動をしていることも示唆された。本研究では朴(2003)の企業と水平コミュニティにおける協働の違いを元に、シビックテックは草の根的な活動であるため水平コミュニティにおける協働が行われていると想定していたが、上記の結果を踏まえると、シビックテックコミュニティの協働に対する価値観は1つではなく、企業と類似した捉え方をしている場合もあり、その違いによって活動内容も異なることが示唆された。

5.3 協働の促進と価値生成を表すモデルの作成

これまでの研究結果と考察を踏まえ、シビックテックコミュニティにおける協働の促進と価値生成に関するモデルを作成した。作成したモデルを図2に示す。図2のモデルでは協働が2段階に分かれており、第1段階では持続的な関係構築と協働のための場づくり、外部との関係強化によって非技術者の参加姿勢が高まり、それに伴って技術者の参加姿勢が向上するという関係になっている。そして、協働の第2段階においては第1段階でできた協働の場において協力関係の強化が行われることで協力的な関係性が築かれ、そうした中で技術者と非技術者の足場かけ関係と定期的に参加するメンバー数が増加するという関係になっている。また協働がもたらす価値に関しては実践者の認識に従って多様な視点や対話の場としているが、本研究では協働によって価値が生成される過程を明らかにすることはできなかったため、その他の要素から価値へのパスは繋がっていない。

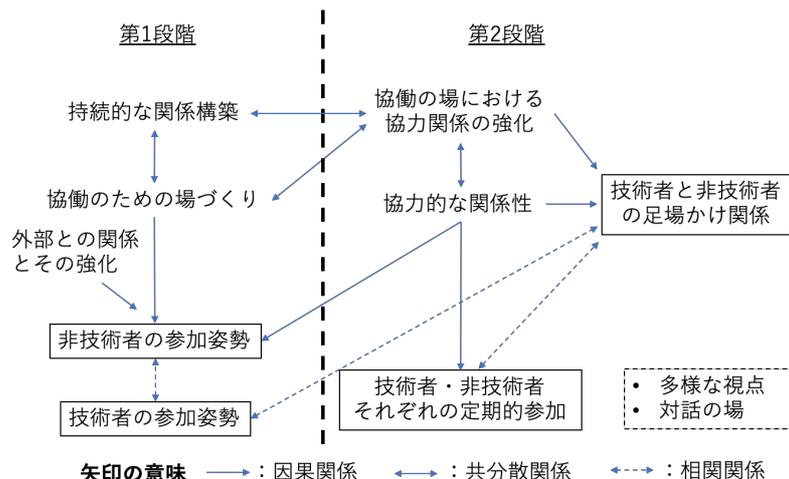


図2：協働の促進と価値生成のプロセスを示すモデル

6. 結論

本研究はシビックテックにおける技術者と非技術者の協働に影響する要素と協働がもたらす価値を明らかにし、協働が促進され価値が生み出される過程を表すモデルを作成することを目的として全国のシビックテックコミュニティ代表者へ向けた質問紙調査を実施した。そして、目的のうち「協働に影響

する要素」に関しては、協働が複数段階に分かれて発展していくこと、その始まりがメンバーの参加姿勢の向上であること、そして非技術者はシビックテックにおける自身のスキルの活用に関して不安を抱えているため協働に影響する要素から多くの影響を受け、技術者は課題解決を目的に活動に参加しているため非技術者の参加姿勢から影響を受けて参加姿勢が高まるという関係になっていることが示唆された。この点を踏まえると、非技術者が抱えている不安に着目し、非技術者が活動に関わりやすいような協働の場づくりや外部との関係構築により多様性を向上させること、そして技術者と非技術者の協力関係を構築することによってその不安を解消することが、協働の促進につながると考えられる。

また、「協働がもたらす価値」に関してはアプリケーション数という1つの指標で測ることができないことが判明した。そして、多くの実践者が視点の多様化や対話の場といったものを協働がもたらす価値と認識している一方で、効率的な開発を協働の価値と考えている場合もあり、そうした価値観の違いによってコミュニティの活動の形も大きく異なることが示唆された。よって、日本のシビックテック実践者の協働に対する価値観は多様であり、そうした価値観の多様さや、価値観の違いと対応した協働の形の違いによって、アプリケーション開発などのアウトプットから多様な視点といった活動への内的な影響まで、非常に多様な価値が共創されているということが本研究から示唆された。

参考文献

- 荒木昭次郎 (1990)『参加と協働: 新しい市民・行政関係の創造』ぎょうせい。
- Barnard, C.I. (1938) *The Function of the Execution*. Harvard University Press. (山本安次郎・田杉競・飯野春樹訳 (1968)『新訳 経営者の役割』ダイヤモンド社.)
- Chi hack night (2015) 10 lessons from organizing Chi Hack Night (<https://chihacknight.org/blog/2015/11/23/10-lessons-from-organizing-the-chi-hack-night.html>) [Accessed 2019, February, 19]
- 榎並利博 (2018)「シビックテックに関する研究: IT で強化された市民と行政との関係性について」『富士通総研経済研究所 研究レポート』452.
- Frey, B. B., Lohmeier, J. H., Lee, S. W., & Tollefson, N. (2006) Measuring collaboration among grant partners. *American Journal of Evaluation*, 27(3), pp. 383-392.
- 福島健一郎 (2017)「オープンデータとその利活用に関する最近動向」『電子情報通信学会誌』100(1), pp. 47-52.
- Gajda, R. (2004) Utilizing collaboration theory to evaluate strategic alliances. *American journal of evaluation*, 25(1), pp. 65-77
- 原亮・関治之・古川和年・宮田正秀 (2015)「シビックテクノロジーは地域経済を活性化するか」『調査季報』176, pp. 38-45.
- 稲継裕昭・鈴木まなみ・福島健一郎・小俣博司・藤井靖史 (2018)『シビックテック ICT を使って地域課題を自分たちで解決する』勁草書房。
- Lee, M., Almirall, E., & Wareham, J. (2015) Open data and civic apps: first-generation failures, second-generation improvements. *Communications of the ACM*, 59(1), pp. 82-89.
- 松崎太亮 (2017)『シビックテックイノベーション 行動する市民エンジニアが社会を変える』株式会社インプレス R&D.
- Mayo, G.E. (1945) *The Social Problems of an Industrial Civilization: with an Appendix on The Political Problem*. Routledge & Kegan Paul LTD.
- 中村和彦・塩見康史・高木穰 (2010)「職場における協働の創生: その理論と実践」『人間関係研究』(9), pp. 1-34.
- Newsom, G. (2014) *Citizenville: How to take the town square digital and reinvent government*. Penguin.
- 野村敦子 (2017)「公共分野におけるデジタル変革をいかに進めるか: アメリカにみるシビックテックの動向と課題」『JRI レビュー』2017(3), pp. 2-36.
- Omidyar Network (2016) Engines of change what civic tech can learn from social movements (https://www.omidyar.com/sites/default/files/file_archive/Pdfs/Engines%20of%2520Change%2520-%2520Final.pdf) [Accessed 2019, February, 19]
- 大西翔太・小林重人・橋本敬 (2017a)「日本国内のシビックテックにおける技術者と非技術者の協働促進に関する研究」『地域活性化学会研究大会論文集』9, pp. 26-29.
- 大西翔太・小林重人・橋本敬 (2017b)「シビックテックイベントにおける参加者の協働促進に向けたゲームの実践と評価」『人工知能学会 第3回市民共創知研究会(SIG-CCG) みらいらぼなごや予稿集』pp. 34-41.
- 朴容寛 (2003)『ネットワーク組織論』ミネルヴァ書房。
- 庄司昌彦 (2014)「オープンデータの定義・目的・最新の課題」『智場』119, pp. 4-15.
- 白川展之 (2018)「日本におけるシビックテック・コミュニティの発展: 国内外のネットワーク形成 Code-for-Japan」『経営情報学会誌』27(3), pp. 208-220.
- Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of child psychology and psychiatry*, 17(2), pp. 89-100.

連絡先

住所: 〒923-1292 石川県能美市旭台1丁目1番地 北陸先端科学技術大学院大学

名前: 大西翔太

E-mail: showta.0804@gmail.com

よそ者の地域定住者への変容に関する考察

Transformation of Outsiders Residing in Local Community

敷田麻実¹⁾, 森重昌之²⁾, 池ノ上真一³⁾

SHIKIDA Asami¹⁾, MORISHEGE Masayuki²⁾, IKEOUE Shinichi³⁾
as-asami@jaist.ac.jp, morisige@hannan-u.ac.jp, s.ikenoue@gmail.com

1)北陸先端科学技術大学院大学, 2)阪南大学, 3)北海道教育大学

1) Japan Advanced Institute of Science and Technology,

2) Hannan University, 3) Hokkaido University of Education

【要約】まちづくりや地域再生への関心が高まり、よそ者効果があるという報告が頻繁に見られる。また、よそ者を効果的に活用したいという地域関係者も多い。しかし、よそ者がどのようにして地域関係者に変容するのかなど、よそ者が地域と関係する仕組みに関する研究は少ない。そこで本研究では、地域再生に関わるよそ者が地域内部のシステムに関与していくプロセスに言及し、北海道釧路市の長期定住者の変容プロセスと北海道函館市の移住者の街の拠点づくりの事例を参照し、資源の所有とサービスの消費・創出の関係からよそ者を分類し、よそ者の変容プロセスの解明を試みた。そして、従来言われてきたように、よそ者が長期滞在や地域行事への参加、地域への思いによって自然に内部者になるのではなく、資源所有とサービス創出を通じて変容することを示唆した。

【キーワード】よそ者、まちづくり、地域再生、移住

1. はじめに

近年、「モビリティ」と呼ばれるようになった人々の移動は、通勤・通学などの生活圏内での日常の移動から、就職や進学などを理由とした転出・転入まで、さまざまな形で行われている。総務省によれば、国内では年間536万人(2018年)が市町村を越えて移動している¹⁾。また、観光も人々の移動を伴う活動であり、日本人の旅行者数は年間で延べ6億4,108万人だと推定されている²⁾。

このような人々の移動の結果、異なる土地に転入することや一時的滞在によって、人々はそれまでの日常とは異なる体験をする。また滞在先では、異なる文化や考え方を持つ人々と交流し、新たな社会変化をもたらすことも多い。それ以上に、移動や滞在時の消費による経済的な利益が期待されている。特に、年間3,000万人を超えるインバウンド観光客の増加は、観光客による消費が地域活性化に貢献するとして期待されてきた。

その一方で、移動者による地域側の不安も無視できない。「ゼノフォビア(xenophobia)」と言われる外国人に対する嫌悪は、「異質な他者」が地域に移動してくることから生ずる不安を表している。このように、ある地域や組織に外部から入ってくる存在は、「よそ者」と認識されてきた。よそ者とは、自らの地域や組織とは性質が異なる文化や特性を持つ異質な他者であり、理解できない相手として畏れられてきた歴史がある。

しかし、それとは逆に、地域や組織に必要であり、役立つ存在としてのよそ者が強調されることも多い。特に人口減少や少子高齢化で衰退した地域では、地域再生への期待からよそ者が注目されている³⁾。まちづくりや地域再生への関心が高まり、過度によそ者が期待された結果、よそ者であること自体が、

地域や組織の変革や再生に寄与するという、よそ者肯定論もある(例えば木村(2018)など)⁴⁾。こうした、いわば「純朴な主張」については、市川(2013)が「よそ者効果は経験則であり、「ある種の定形化」だ」と批判している。いずれにしても、よそ者効果がある、あるいはよそ者効果が十分ではないという具体的報告は、地域再生では頻繁に見られる。もし効果が期待できるのであれば、いかに効果的にそれを実現するかが、まちづくりにとっては重要である。また、組織がよそ者を受け入れる場合もこれと同様である。

そこで本研究では、地域再生に関わるよそ者が地域内部のシステムに関与していくプロセスに言及し、それをコントロールしている条件を北海道釧路市の長期滞在者の変容プロセスと北海道函館市の移住者による街の拠点づくりの事例から明らかにした。なお本研究では、敷田(2009)などの先行研究を参照したうえで、よそ者を「地域や組織に一時的に帰属しながら、その内部にいる住民などの関係者とは異なる文化を持ち、内部のシステムに従いながらも、離脱や逸脱をする可能性を持つ存在」とした。また地域とは、「一定の地理的範囲とそこに住む住民やその関係性」を表す⁵⁾。これは社会学で用いられる「地域社会」や「地域コミュニティ」とほぼ同じ意味である⁶⁾。

2. よそ者論とよそ者の変容

一般によそ者とは、自分たちとは異質な存在と認識される、主に地域外から来る人々を指している。これまでも多くのよそ者の定義が行われてきたが(小暮2015)、それはよそ者が多様性に富んだ、捉えどころのない存在だからである。田中(2016)は、よそ者とは社会の周辺に存在し、秩序を攪乱するが、一方で秩序維持のためにも役立つ矛盾した存在であり、近年は「他者」という表現に言い換えられてきたと考察している。また、新潟県上越市のまちづくり活動である「かみえちご」を調査した坂本ほか(2009)は、まちづくり活動の開始まで地縁や血縁がなかった存在が、よそ者であると述べている。さらに橋本(2018)は、よそ者が地域外の関係者でありながら当事者性を持つ者だと主張している。

一方、よそ者そのものに関しては、道化やトリックスターとして論じた優れた先行研究がある(例えば山口1974:2003)。また赤坂(1992:1995:2002)は、学校現場でのいじめなどの社会問題をよそ者や排除の概念を用いて考察した⁷⁾。また、社会学でも「他者」やよそ者は重要なテーマであり、例えばベッカー(1993)による「アウトサイダー」の研究では、それまでの病理学的、否定的研究視点を批判し、アウトサイダーの「逸脱」を学習であるとして評価した。

ハイド(2005)は、よそ者は道化⁸⁾とも呼ばれる存在で、よそ者の行動によって内部者が正しいと思い込んでいることが誤りであることを自覚させることがあると述べている。山口(1974)はこのようなよそ者を「トリックスター」と呼んでいるが、意味があると信じられている行為を道化が滑稽に演ずることで、「意味性」を抜き取って本質をむき出しにする役割を持っている(山口2003)。さらにラディンら(1974)は、トリックスターがいたずら者・ペテン師と呼ばれるとしたうえで、創造者でもあり、破壊者にもなる「矛盾した存在」だと述べている。

このように、多様に議論されてきたよそ者であるが、日常使われる「よそ者」は、批判的意味を含めて使用されることが多い⁹⁾。網野(1996)による「無縁」の考察で、よそ者としての無縁者がどこにも帰属しないことによる自由さが強調されたこともあるが、現代社会では一般的に「無縁社会」¹⁰⁾などとして否定的に使われている(中森2017)。

これに対して、現代のまちづくりでは「よそ者、ばか者、若者」のように、もっぱら肯定的な意味でよそ者を使う場合が多い。こうしたよそ者の役割に着目した敷田(2009)は、まちづくりに関するよそ者の貢献や社会的役割を考察し、「よそ者効果」として整理した。本研究では、こうしたまちづくりにおけるよそ者に着目して議論する。

一方、こうしたよそ者効果を担うよそ者は、最初から一貫しているのではなく、まちづくりに関わる中で変容する。例えば「地域おこし協力隊」の隊員たちの変容は、地域に馴化する存在として歓迎されることが多い。敷田(2009)は、よそ者が他者との関係の中で持つ(持たされる)特性を「よそ者性」としたうえで、それがよそ者とそれを受け入れる地域との関係で決定されること、さらにそれが相互関係であり、よそ者と地域の双方によって操作可能だと主張した。日産の経営をよそ者の視点で分析した小高(2005)も、よそ者性の強弱について言及している。しかし、いずれもその変容の要因やプロセスについては分析していない。

また、小暮(2015)は、よそ者としてのIターン者などが地域との関係の中で変容することを肯定し、よそ者が地域内外のリンクを構築する存在だと述べている。しかし、変容の原因やメカニズムについては十分議論されていない。猪瀬(2006)は、「学習」が変容の鍵であると述べているが、何をどのように学習するかは明確にしていない。その中で敷田(2009)は、よそ者が何らかの学習や経験を通して、地域のしぐらみや常識を乗り越えてゆく、「越境」が変容のプロセスには内包されていることを示唆している。

3. 事例研究

3.1 釧路市における長期滞在の取り組み

北海道釧路市は、面積1,362.92km²、人口174,742人(2015年国勢調査)の道東の中核・拠点都市である。釧路市は2011年以降、北海道で最も長期滞在者数・延べ滞在日数が多く、長期滞在の取り組みを行政の重要な施策に位置づけている。

「釧路」はもともと、全国の天気予報で夏期の冷涼な天気を取り上げられることが多く、2005年頃から移住についての問い合わせが増えたことが、長期滞在の取り組みを始めるきっかけになった。2006年から移住促進を目的とした不動産業者情報の紹介を始めたが¹¹⁾、2011年の猛暑や東日本大震災後の節電ブームの影響で、さらに釧路の冷涼な気候が注目を集めるようになった。一方で、長期滞在ビジネスの事業化をめざし、2009年6月に「くしろ長期滞在ビジネス研究会」(事務局：釧路市総合政策部市民協働推進課)が設立され、民間企業と行政が連携して長期滞在者を受け入れるしくみができあがっていった。

釧路市の2017年度の長期滞在者数は907組・1,419人、延べ滞在日数は21,303日であり、1組あたりの平均滞在日数は23.5日であった¹²⁾。長期滞在者のうち60代以上が92.5%(1,313人)を占め、首都圏から655人(46.2%)、関西圏から643人(45.3%)が訪れている¹³⁾。特に関西圏は、旅行会社の10日間長期滞在ツアーで訪れる割合が高い。なお、長期滞在者のうち、2週間以上滞在する者は249人で、全体の17.3%となっている¹⁴⁾。一方で、長期滞在者の延べ滞在日数の80.0%が7~9月の夏期に集中し¹⁵⁾、長期滞在者向け物件が不足する事態も生じている。そこで、市役所では「花粉ゼロの快適空間」などの四季を通したPRを継続するとともに、物件の増加策を検討している¹⁶⁾。

長期滞在者の釧路滞在中での活動について、長期滞在者への聞き取り調査では、長期滞在を始めた当初は道東各地へ旅行に出かけるが、やがて釧路市民や他の長期滞在者との交流を求めるようになることであった。例えば、釧路川の清掃ボランティア活動に従事したり、釧路市で毎年8月に行われる「くしろ港まつり」の市民踊りパレードに参加したりしている。また、市役所では図書館で本を借りたり、生涯学習センターの講座を受講したりできる「くしろステイメンバーズカード」を希望する長期滞在者に発行しているほか、市内の文化サークルへの参加も促し、実際に活動に参加している長期滞在者も見られる。市民にとっても、新たな参加者を得て活動に活気が生まれることから、長期滞在者の参加をおおむね好意的に受け入れている。

こうした取り組みの結果、長期滞在者の釧路に対する評価は高い。夏期の冷涼な気候はもちろんのこと、買い物や医療、文化施設、公共交通といった都市機能(サービス)がある程度整っていることや、市

民や市役所職員の人柄や対応の良さも評価されている。さらに、居住地の近隣で行われる移住体験フェアなどに飛び入り参加し、長期滞在の経験を来場者に話し、釧路への長期滞在を勧めている例もある。

このように、長期滞在の取り組みは長期滞在者の満足度を高めることに重点が置かれていた。しかし、くしろ長期滞在ビジネス研究会を設立したにもかかわらず、それが必ずしも新たなビジネスにつながっていない。長期滞在者への聞き取り調査の中でも「ビジネスチャンス逃しているのではないか」という指摘があった。今後は同研究会が中心になって、いかに地域経済の活性化に結びつけていくかが課題になっている¹⁷⁾。

3.2 函館市における街の拠点づくりに関わるよそ者

北海道函館市は、面積677.87km²、人口258,616人(2019年1月住民基本台帳調べ)の道南の中核・拠点都市である。ブランド総合研究所による2018年の全国の魅力的な市区町村選定で、函館市が1位になっている。その観光魅力を守ってきたのは、「函館の歴史的風土を守る会(1978年結成)」をはじめとした市民による地域資源の保全活動である。

函館観光の中心の「ベイエリア」にある赤レンガ倉庫群は、函館山から眺める夜景とともに、多くのインバウンド観光客が訪れる函館観光の中心地となっている。しかし、ここを訪れる観光客は、函館の地域資源であるレンガ造りの建物を背景に、飲食と土産物を消費するだけで、また次の目的地に向かう。彼らが長期滞在することはほとんどなく、地域資源から生み出された、生み出されていないにかかわらず、観光サービスを消費して移動していくので、地域住民と交流する機会は稀である。

一方、地元の工芸家集団であるクラフトマン・ユニオン(1983年結成)の代表であった村岡武司氏は、地元の関係者とともに、地域資源からのサービス創出を試みた。この団体は、取り壊しの危機にあった赤レンガ建築物である旧函館郵便局を借り上げ、カフェや雑貨店、ガラス工房などが入るユニオン・スクエアを運営し、地域でサービスを提供する側であった。その際には、地元関係者と移住者であった村岡氏が協働して計画を議論した。この試み自体は頓挫したが、その後、現在の金森赤レンガ倉庫群をはじめとした函館のベイエリアの資源の再開発につながった。

その後、この取り組みに関わった人たちと村岡氏は、地域イベント「はこだて冬フェスティバル」を開いた。さらに発展した取り組みとして、元町倶楽部をはじめ、函館西部地区バル街、はこだて外国人居留地研究会などの地域での活動を進めてきた。そして、現在も村岡氏は、自らが所有する建物でギャラリー店を営んでおり、函館の景観まちづくりを代表する存在として知られている。自らが所有者にもなっている地域資源を活用し、サービスをも自ら創出している存在だと考えられる。

4. 考察

4.1 よそ者の分類とその変容

関係人口について整理した田中(2017)は、地域への思いと定住志向が増大するとよそ者が内部化し、地域定住に向かうとして、右肩上がりのよそ者の変容を主張している。また上田・郡山(2016)は、北海道寿都町の調査で得た結果から、先行研究の行動変容モデルを応用し、無関心・関心・準備・実行・維持の5期の変容過程を分類した。そして、その変容はよそ者の内的な要因ではなく、他者の働きかけや活動の場の提供などの外的要因が影響すると主張している。

しかし、こうした「直線的な変化」は、長期間定住すればよそ者性が低下する、または親しくなればよそ者ではなくなるという推論になりがちである。しかし、地域に対する思いや理解が進むことで、よそ者性が弱り許容されていくのであれば、地方で「三代暮らししてもまだよそ者」といわれる事実とは矛盾する。

そこで本研究の分析では、前述した北海道釧路市と函館市の事例から、よそ者の分類を試みた。そのうえで、分類されたよそ者間の移動、つまり変容がどのように生ずるかについて考察した。なお、本研究の分類にあたっては、森重・敷田(2018)および森重ほか(2018)を参考にした。

本研究で注目したのは、よそ者が資源を所有するかどうかという点と、地域でサービスの創出や消費に関与しているか、という点である。その理由は、地域の基盤となる資源を所有することは、よそ者と地域住民を区分する明確な差になり得るからである。例えば、地域で住宅などの不動産を持つことは、地域に居住することを暗黙の前提にしている。もちろん、所有だけして利用しない不在地主も存在するが、資源の所有は地域にとって重要な意味を持つ。

一方、資源からサービスを生み出すことは、資源から価値を生み出し、豊かになることであり、まちづくりの基本だと考えられる。しかし、資源を所有しなくてもサービスをつくり出すことは可能で、よそ者による地域行事への参加で「にぎわい」が創出できることはこれに該当する。しかし、観光客のように、地域でサービスを消費するだけで満足する存在もある。彼らの地域資源への関心は、サービスの創出源であることではない。

以上の「資源所有の有無」と「サービスの創出・消費」をもとに、地域内外の関係者の分類を試みた(図1)。また、その違いからよそ者と内部者を分類し、整理した(図2)。

まず、一般観光客は地域でサービスを享受することに関心がある。函館市の例のように、歴史的な赤レンガ倉庫群ではなく、そこにある土産物を消費することで満足する(図1の左下の「サービス消費者」)。彼らは地域においてサービスを利用するだけで去っていくので、よそ者として認識されている(図2の左下のよそ者①)。

一方、再開発されて豊かになった函館のベイエリアを見下ろす元町にマンションを購入した移住者は、地域でサービスを消費し、自らの保有する資源をさらに豊かにする(図1の左上の「資源所有者」)。しかし、彼らは資源を所有するだけで、サービスの創出に関わることはない。地域でサービスを創出しない点では、やはりよそ者として認識される(図2の左上のよそ者②)。

次に、地域資源の利用に関する知識やノウハウを持ち、地域でサービスを創出するのが、地域外からボランティアツアーで訪問するボランティアや地域おこし協力隊である。彼らは、地域づくりに関するサービスを創出するが、資源そのものは所有していない(図1の右下の「サービス創出者」)。ただし、サービス創出の過程で地域との関わりも大きく、地域システムの内部で活動するが、地域資源を所有していないので、やはりよそ者と認識される(図2の右下のよそ者③)。

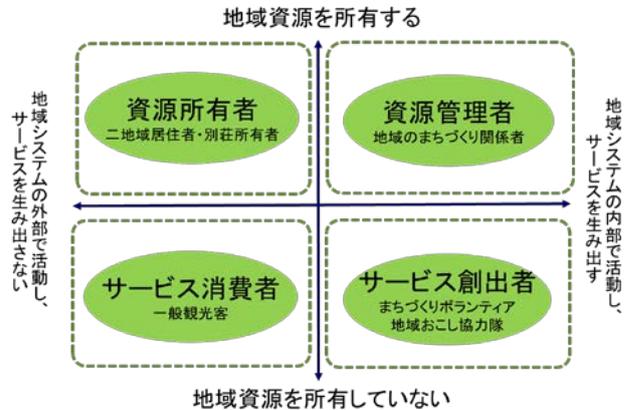


図1 資源所有の有無とサービスの消費・創出からみた地域内外の関係者の分類

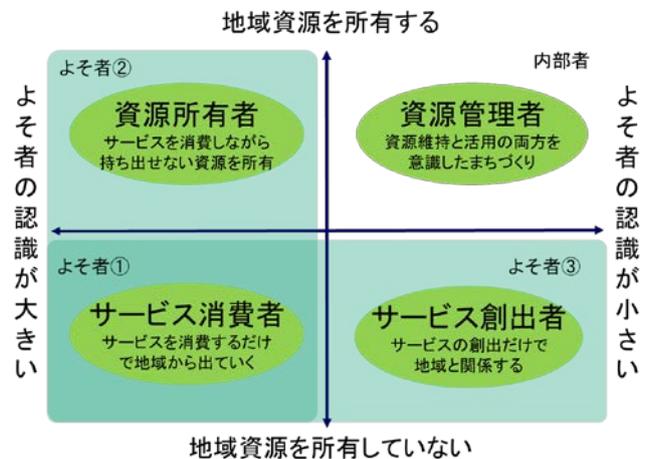


図2 地域におけるよそ者の位置づけ

さらに、以上のどれにも分類されない者、つまり地域から持ち出せない資源を所有し、それをもとにサービスを創出する存在が内部者である(図1の右上の「資源管理者」)。彼らは一般には地域住民であり、地域に定住して地域資源を所有し、そこからサービスの創出も行う点で、内部にいるものと明確に認識されている(図2の右上の内部者)。

以上のように、本研究では地域資源の所有とサービスの創出・消費から地域の関係者は4つに区分できることを提示した。ここから、これまでよそ者と認識されてきた存在は、実際には3つに分類することができる。それは、①外部から地域を訪問して短期的に滞在し出ていく、観光客のような「サービス消費者」、②地域に居住していても、資源を所有しているだけの二地域居住者や別荘所有者のような「(地域から持ち出せない)資源所有者」、③地域システムの内部に入り込んでサービスを創出するが、地域資源を所有していない「サービス創出者」である。

ところで、こうしたよそ者の分類は、富田(2009)が「親密性」と「匿名性」から試みている。富田は親密であるが、相互に名前を知らない匿名性の高い存在を「インティメイト・ストレンジャー」と主張した。逆によく見かけが、疎遠である存在を「ファミリア・ストレンジャー」とした。富田の主張に従えば、インティメイト・ストレンジャーに該当するのが図1, 2に示した資源所有者である。二地域居住者は、マンションや別荘などの住宅を保有しているが、日常で地域関係者と親密になることはあっても、どこから来ているのか、またどこに帰属するかという「自宅での暮らし」などのプライバシーを明かす必要はない。また、資源を持つこと自体は契約関係で成立するので、地域との関わりも起きていない。つまり、地域内で資源を所有していても、依然としてよそ者性を維持している。

一方、地域おこし協力隊のようなサービス創出者は、地域活動に従事して地域を活性化するので、よく知られており、匿名性は低い。友人や知人ほどは親密ではないので、ファミリア・ストレンジャーになる。もちろん、インティメイト・ストレンジャーが不特定の少数であり、ファミリア・ストレンジャーが特定できる多数であるという性質の差はあるが¹⁸⁾、これらは本研究の分類と一致する。

4.2 よそ者の変容とその応用

一般に、よそ者として認識されてきたのは、図3の左下の一般観光客のような、地域に短期間滞在するサービス消費者であった。しかし、実際には他のタイプもよそ者として認識できる。

釧路市の事例では、長期滞在者が冷涼な環境を満喫したいと考え、まず長期滞在できるアパートを借りている。これを徹底すれば、マンション購入など資源の所有に近づく。実際、老人ホームを予約したり、墓を購入したりする長期滞在者も見られる。その際のメリットは、自ら地域資源を所有することで、快適な滞在や自由な滞在が保証されることである。それはVargo and Lusch(2004)およびラッシュ・バーゴ(2016)が述べるように「オペラント資源」¹⁹⁾へのアクセスである。ただし、オペラント資源はそれのものだけでは価値を生まない。依然として図3の左上の資源所有者として消費を続けることになる。そのため、彼らは地域内に居住し、不動産などの資源を所有していても、インティメイト・ストレンジャーであるよそ者として認識される。資源の所有は金銭によ

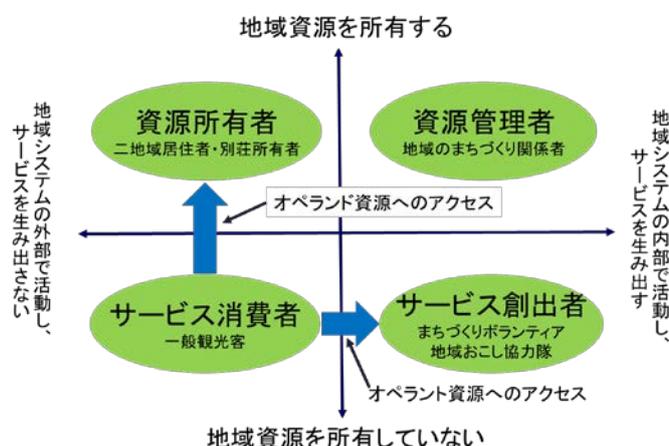


図3 地域におけるよそ者の変容と知識の獲得

る契約関係に過ぎないので、いつでも解消が可能であり、よそ者の定義にもかなっている。

一方、釧路市の事例で地域行事に参加するよそ者は、サービス消費者から図3の右下のサービス創出者への移行だと考えられる。彼らは、ボランティアや祭りというサービス創出のための知識やノウハウ、つまり「オペラント資源」に市役所の仲介でアクセスし、サービスの創出側に回る。森重(2015)は、観光客の資源利用能力がICTの発達などによって向上していることを指摘している。現代社会では、スマートフォンなどのICTによって資源の価値を増幅する技術は比較的手に入りやすい。

例えば、市役所職員からの誘いで交流会に参加した長期滞在者は、そこでボランティア活動団体の代表者と出会い、釧路川の清掃ボランティア活動に従事するようになった。また、「くしろ港まつり」の市民踊りパレードを見学していた長期滞在者が市役所職員に「自分たちも参加してみたい」と申し出て、2013年から市民踊りパレードに参加できるようになり、2018年には22名が参加した。さらに、滞在中に市内の文化サークルに参加している長期滞在者も見られる。

こうした長期滞在者の変容の背景に、長期滞在者と釧路市内のさまざまな地域活動をつなぐ市役所のゲートウェイとしての役割がある。長期滞在者が釧路に滞在するきっかけとして、冷涼な気候や充実した都市機能があるが、長期滞在が始まった後、市役所では長期滞在者の相談や要望に積極的に対応しており、「問い合わせする方の安心感」を重視している。そのため、市役所を頻繁に訪ねる長期滞在者もあり、そこで得た情報が交流の場などを通して長期滞在者間で共有されている。釧路市にとっても地域活動が活性化されるという効果が生じ、長期滞在者と地域の間で良好な関係が形成されている。

一方、函館市の事例では、よそ者としての村岡氏の存在が許容されて地域資源を用いたサービス創出にまでつながったことを示している。村岡氏らは資源所有者ではなく、ユニオン・スクエアにおける飲食や物販の提供は単にサービスの提供であったが、資源喪失の危機に対し、クラフトマン・ユニオンという管理者となるための仕組みをつくり出した。そして、村岡氏はよそ者から図3の右上の資源管理者となり、地域住民も参加したサービス創出の仕組みを生み出したのである。

このように、よそ者には、一般観光客のように地域でサービスを消費だけして出ていく基本ケースに加え、地域資源を持つよそ者と持たないよそ者が存在する。いずれの場合でも、資源管理者となることを通して、サービス創出者へと展開した例もある。さらに地域資源を持っていても、依然としてよそ者であると認識されている例もある。

以上のように、一般観光客などのサービス消費者は、資源へのアクセスを進めることで、資源所有者やサービス創出者に変化することができるが、依然としてよそ者の範疇にいる。これは単に地域の祭りに参加したり、地域に居住したりしただけでは、よそ者から地域の内部者には変わらない事実と一致する。

ではどのようにすれば、内部者に変化できるのだろうか。まず考えられるのは、サービス消費者⇒資源所有者⇒資源管理者(内部者)に変化するルートである。しかし、サービス消費が目的のよそ者は、それに満足すれば地域を離れる。資源所有者になるインセンティブは、コストや利便性の面で資源を所有した方が良いと判断できる場合だけである。しかし、資源所有者になっても契約関係が基本であり、地域において基本的なサービスが消費できれば満足なので、サービス創出のコストを負担しなければならない資源管理者へ移行するインセンティブは働きにくい。

一方、サービス消費者が地域行事などに参加することで、サービス創出者に変化するケースも考えられる。地域おこし協力隊のケースはこれに含まれる。しかし、サービスの創出自体は地域ルールに従って創出の作法(オペラント資源)を地域から学べば可能であり、資源を所有するよりも創出の楽しみを体験して十分である。また、資源管理者となって地域のしがらみに関わりたくないと考えるだろう。実際、釧路市の長期滞在者の中には居住地のしがらみを嫌って、釧路市内の文化サークルに参加する者もお

り、自由度を失う資源管理者に移行しにくいと考えられる。それは網野(1996)が指摘する、所有しない、帰属しないことで、無縁が自由を得られている事実と一致する。また、その自由さは現代でも確認できる。スーパーボランティアとして有名な尾畠春夫氏は、いわばサービス創出者である。各地に出向いて地域活動に参加するが、自家用車で寝泊まりし、地域から持ち出せない資源の所有や、地域でのサービス消費を抑え、資源所有者に変化することはない。むしろ、そこで十分な楽しみや生きがいを得ているように思える。そのため、内部者に移行するインセンティブは働かない。複数の地域とこうした関係を結ぶことで楽しみも増加する、いわば関係人口の豊潤化を目指す選択をしていると考えられる。

ただし、サービス消費者の役割も重要である。地域で創出したサービスを地域内で消費することができれば、利益が得られ創出を維持できる。特に観光は、消費者である観光客が収容力を超えて入れば、地域外からのサービス移入が起きるので逆効果であるが、地域外から観光客が来訪し、地域で生まれたサービスを消費するので、地域にとっては好ましいサービス消費である。

以上のように、3種類のよそ者と内部者の変容を整理した。従来の地域定住政策における資源管理者の拡大ではなく、サービス創出者にとどめておく関係人口の拡大は、地域にとって新たな選択肢となるだろう。一方で、サービスの創出の場である地域の維持は、依然として資源管理者の負担であることから、一定割合の「関係人口(図1-3の右下)」をここに移行させるような地域マネジメントが重要であると思われる。

5. 結論

本研究では、「資源所有の有無」と「サービスの創出・消費」の関係からよそ者を分類し、さらによそ者の変容プロセスの解明を試みた。そして、従来言われてきた「よそ者が長期滞在や地域行事への参加によって自然に内部者になる」のではなく、資源所有とサービス創出を通じて変容することを示唆した。地域内にいてもよそ者と認識されるのは、資源所有とサービス創出を同時に行わないからであり、そのために得られるメリットをよそ者が認識して、よそ者のままで存在するからだと考えられる。そして、二地域居住者や別荘所有者などの資源所有者であるよそ者が内部者に近づくには、いったんサービス消費者に戻って、そこからサービス創出者に変容することが効果的な選択であると考えられる。

一方、本研究からは移住政策や二地域居住政策に対しても示唆が得られる。一般にこうした政策では、居住者に対して住宅などの世話をすることが多いが、それでは資源所有者とサービス消費者との間を往き来するだけで、内部者への移行は望めない。図3の左上から右上への移行はハードルが高い。

さらに、近年のボランティアブームで、地元の大学生を地域ボランティアに誘導する取り組みにも無理がある。彼らは借家契約などで擬似的に資源所有している資源所有者であるので、自らの地域であえてサービスを創出したり、資源管理者になつたりしたいとは思わない。むしろ、サービス消費者との間を往き来するよそ者であり続けるだろう。その解決には、生活とは関係ない楽しみに参加を促し、サービス創出者である楽しさを体験できる取り組みが適している。

現代社会における都市化によって、地域ではよそ者の存在が拡大している。地域政策の中で、彼らを内部者である住民へと変容を誘導するのではなく、地域内にいるよそ者と認識することで、地域への参加を促進する政策を見つけれられるのではないか。このように、本研究ではよそ者の変容からの地域政策への示唆を試みることもできる。

注

1) 総務省統計局による『住民基本台帳人口移動報告』から。

- 2) 観光庁による『旅行・観光消費動向調査平成28年年間値(確報)の調査結果』から。
- 3) 『町づくりは「よそ者」に任せよ』(2009年5月18日付け日本経済新聞)で大竹文雄氏が主張するように、まちづくりでよそ者に対する期待は大きい。
- 4) 木村(2017)では、本のタイトルに採用されているが、具体的にどのように役立つのかには言及されていない。
- 5) 地域は都市部・非都市部を問わずに存在するが、本研究では主に大都市圏以外の「地方」の地域を念頭に置いて論じた。その理由は、まちづくりが繁栄する都市部に対する地方の市町村の活性化や再生を前提とする場合が多いからである。ただし、これは本稿の分析を都市部のまちづくりに適用できないという断りではない。
- 6) 地域の範囲については、日常生活圏の範囲に近い区域と想定するが、地域は多義性を持っているので、文脈によって拡大縮小するという森岡(2008)の主張に従って、厳密に範囲を特定せず用いた。
- 7) 赤坂憲雄は『異人論序説』、『排除の現象学』および『境界の発生』で繰り返しよそ者について論じている。
- 8) 道化が主人公になった作品の例として、セルバンテスの『ドンキホーテ』がある。こうしたトリックスターの例は近代に限らず、ギリシャ神話にすでに見出すことができる(ラディンほか 1974)。また、文学作品に関してのよそ者の記述は、高橋(1977)で取り上げている。高橋は英語の fool の意味を持つ道化に注目し、「多義的」な道化の存在を指摘した。そして道化は社会的な寛容の中で存在できると主張している。
- 9) 典型的な例として、支配者の行為を理想化するために、自分より劣る他者(よそ者)をつくり出してきた植民地の事例を本橋(2005)が紹介している。そこでは、優れた支配者と劣ったよそ者という関係が設定されている。
- 10) 中森(2017)は、橋木(2011)をその例としてあげている。
- 11) 釧路市総合政策部市民協働推進課(2018)『釧路市の移住・長期滞在事業の取り組みについて』, p.9 参照。
- 12) 釧路市市民協働推進課提供資料による。なお、長期滞在者の基準は①主たる居住地が市外である方、②市内宿泊施設または長期滞在物件を利用する方、③滞在期間が4日以上であることの3点すべてを満たす方としている。
- 13) 釧路市総合政策部市民協働推進課(2018)前掲書, p.24 参照。
- 14) 釧路市総合政策部市民協働推進課(2018)前掲書, p.25 参照。
- 15) 釧路市総合政策部市民協働推進課(2018)前掲書, p.31 参照。
- 16) 釧路市総合政策部市民協働推進課(2018)前掲書, p.31 参照。
- 17) 釧路市総合政策部市民協働推進課(2018)前掲書, p.32 参照。
- 18) 例えば、資産所有の困難性から、別荘所有者などは少数だが、不特定である。同じ地域に住むので親密にはなるが、いちいち出自を確認されない。一方、観光客がツアーに参加する場合は、名簿などで管理され特定できる。実際には多数で来訪するため、地域側から見慣れていると思われる。
- 19) オペラント資源とは、資源を利用する際に他の資源を必要とする資源であり、オペラント資源は他の資源の利用を促進し、価値を生む資源であるとされている。

参考文献

- 赤坂憲雄(1992)『異人論序説』筑摩書房, 335p.
- 赤坂憲雄(1995)『排除の現象学』筑摩書房, 323p.
- 赤坂憲雄(2002)『境界の発生』講談社, 329p.
- 網野善彦(1996)『増補 無縁・公界・楽』平凡社, 382p.
- ベッカー S.H. (1993)『アウトサイダーズーラベリング理論とはなにか』新泉社, 289p.
- 橋本裕之(2018)「蛆としての民俗学者、民俗学者としての私」橋本裕之監修『明日の例大祭を考えるー福井県三方郡美浜町の彌美例大祭をめぐる活動記録』福井県里山里海湖研究所, pp.5-18.
- ハイド L. (2005)『トリックスターの系譜』法政大学出版局, 611p.
- 市川虎彦(2013)「「地域活性化」再考ー人口と雇用の観点から」『松山大学論集』25(5), pp.45-66.
- 猪瀬浩平(2006)「「学習」という通路ー見沼たんぼ福祉農園の実践をめぐる「よそ者」論の検討」『環境社会学研究』12, pp.150-164.
- 木村尚義(2017)『「わか者、ばか者、よそ者」はいちばん役に立つーAI時代の創造的思考』創英社/三省堂書店, 230p.
- 小暮義隆(2015)「よそ者と地域社会の相互変容と関係性ー尾瀬の自然保護に関わるコミュニティを事例にして」『21世紀社会デザイン研究』14, pp.111-121.
- 小高加奈子(2005)「日産の経営改革における「よそ者」の戦略的役割」『奈良女子大学社会学論集』12, pp.233-252.
- 本橋哲也(2005)『ポストコロニアリズム』岩波書店, 232p.

- 森重昌之(2015)「定義から見た観光まちづくり研究の現状と課題」『阪南論集 人文・自然科学編』47(2), pp.21-37.
- 森重昌之・敷田麻実(2018)「観光まちづくりにおける来訪者を包摂した観光ガバナンス」『観光学術学会第7回大会発表要旨集』, pp.28-29.
- 森重昌之・海津ゆりえ・内田純一・敷田麻実(2018)「観光ガバナンスの実践に向けた地域外関係者のかかわり方の類型化」『第33回日本観光研究学会全国大会学術論文集』, pp.237-240.
- 中森弘樹(2017)『失踪の社会学—親密性と責任をめぐる試論』慶應義塾大学出版会, 360p.
- ラディン P.・ケレーニイ K.・ユング K. G. (1974)『トリックスター』晶文社, 309p.
- ラッシュ R. F.・バーゴ S. L. (2016)『サービス・ドミナント・ロジックの発想と応用』同文館, 280p.
- 坂本達俊・弘重穰・中島正裕・千賀裕太郎(2009)「地域資源を活用した農山村地域づくりにおける外来者と地域住民の協同に関する研究—新潟県上越市 NPO 法人かみえちご山里ファン倶楽部を事例として」『農村計画学会誌』27, pp.299-304.
- 敷田麻実(2009)「よそ者と地域づくりにおけるその役割にかんする研究」『国際広報メディア・観光ジャーナル』(9), pp.79-100.
- 橘木俊詔(2011)『無縁社会の正体—血縁・地縁・社縁はいかに崩壊したか』PHP 研究所, 238p.
- 高橋康也(2005)『道化の文学—ルネサンスの栄光』中央公論新社, 248p.
- 田中雅一(2016)「道義と道具—他者論への実践的アプローチ」河合香吏編『他者』京都大学学術出版会, pp.295-313.
- 田中輝美(2017)『関係人口をつくる—定住でも交流でもないローカルイノベーション』木楽舎, 255p.
- 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, 56p.
- 上田裕文・郡山彩(2016)「地域づくりに関わる住民の行動変容プロセスとよそ者の役割—北海道寿都町での大学プロジェクトの事例より」『農村計画学会誌』35(3), pp.398-403
- Vargo, S. L. and Lusch, R. F.(2004)Evolving to a New Dominant Logic for Marketing, *Journal of Marketing*, 68(1), pp.1-17.
- 山口昌男(1974)「今日のトリックスター論」ラディン P.・ケレーニイ K.・ユング K. G.『トリックスター』晶文社, pp.279-305.
- 山口昌男／今福竜太編(2003)『山口昌男著作集 3—道化』筑摩書房, 458p.

連絡先

住所：〒923-1211 石川県能美市旭台 1-1 北陸先端科学技術大学院大学

名前：敷田麻実

E-mail：shikida.asami@jaist.ac.jp

ホームステイにおける異文化コンフリクトをどう解消するか ——石川における IJSP の事例研究——

Intercultural conflict resolution in homestay program: A case study on Ishikawa Japanese Studies Program (IJSP)

酒井 望¹⁾, 伊藤泰信²⁾

SAKAI Nozomi¹⁾, ITO Yasunobu²⁾

homestay@ifie.or.jp, itoyasu@jaist.ac.jp

1)石川県国際交流協会 2)北陸先端科学技術大学院大学

1) Ishikawa Foundation for International Exchange (IFIE),

2) Japan Advanced Institute of Science and Technology (JAIST)

【要約】石川ジャパニーズ・スタディーズ・プログラム（以下、IJSP と略）というホームステイ事業では、海外からの研修生（留学生）の日本語能力や異文化理解能力向上の効果が期待できる一方、異文化コンフリクトが頻発することから、特にホストファミリー（以下、HF と略）の満足度は研修生のそれよりも低い傾向が見られる。本稿は、これまで研究されることが少なかった HF の視点から、ホームステイにおける異文化コンフリクトの実態を把握する。それとともに、HF が行っているコンフリクト解決・解消のプロセスを分析し、HF の異文化理解能力の涵養の可能性について検討する。

【キーワード】ホームステイ 異文化コンフリクト

1. 背景と目的

石川県では2006（平成18）年より「石川県国際化戦略プラン」を推進し、「交流人口の拡大」と「多文化が共生する交流社会づくり」を2本柱に、県民の国際交流促進に注力してきた。その取り組みの一環として、石川県国際交流協会によるIJSP（石川ジャパニーズ・スタディーズ・プログラム）というホームステイ事業がある。日本でのホームステイは石川県がはじめての地に選ばれ（山口2008）、現在も全国的にみて石川県はホームステイ事業の盛んな地域である。先行研究において、ホームステイは留学生の日本語能力向上や日本文化理解の深化において有意義であると、その効果が報告されている（小田2010、向井・高橋2007）。しかし、実際ホームステイでは異文化コンフリクトが頻発することから、HFと留学生双方の満足が得られるプログラムが必要であると近藤（2017）は指摘する。留学生の能力の涵養については注目されるが、HF側に注目し、HFのコンフリクトの解決・解消プロセスを検討し、彼／彼女らの異文化理解能力の涵養を考察しようとする研究は少ない。そこで、本稿では、異文化コンフリクトを減らしHFの満足度を向上させるべく、とりわけこれまでほとんど研究されてこなかったHF側の視点から、異文化コンフリクトの実態を把握し、その解決・解消方法を模索するプロセスを分析することにより、ホームステイにおける当事者同士の異文化コンフリクトの解決・解消パターン、IFIEスタッフやHF自身の家族・友人の介入のあり方的一端を検討することを目的とする。筆者らは、異文化コンフリクトの（試行錯誤も含んだ）解決・解消プロセスこそがHFが異文化理解能力の養う場であると考えている。

なお、ここで言う「異文化理解能力」は Intercultural competence の訳であり、「異文化間能力」などとも訳される。竹内（2012）は異文化理解能力の定義に関する基礎的な論文のなかで、それに類する語彙として、Intercultural awareness, cross-cultural adjustment, cross-cultural sensitivity など、30以上の英単語があると述べている（竹内2012:110）。それらは、語彙が違っても、おおむね異文化に対する知識（knowledge）、技能（skill）、態度（attitude）などから構成されるものを意味すると言う（竹内2012:109）。本稿では、それを踏まえた上で、竹内も依拠する Deardorff（2008）による、異文化コンテキストにおいて適切かつ効果的に対応できる能力として、異文化理解能力を定義しておきたい。

2. 研究の方法

2.1 IJSP と HF について

IJSP とは、日本語を学ぶ諸外国の大学生・社会人グループ（彼／彼女ら留学生は「研修生」と呼ばれる）を対象に、2 週間から 2 ヶ月間石川県内でホームステイをしながら、日本語と日本文化を研修・体験してもらう国際交流事業である（図 1）。1987 年以降 26 カ国・地域から 4,700 名以上が参加しており、年々参加者は増加傾向にある。2018 年度はアメリカと中国からの研修生が最も多く、19 歳から 22 歳までの参加者が全体の 63% を占める。ホームステイ先は、石川県国際交流協会（IFIE：通称アイフィー）にボランティア登録している 164 家庭から IFIE スタッフが研修生との条件を照らし合わせて選ぶ。HF の約半数が統計開始以来過去 8 年で 300 日以上 of の受入れを経験しており、プログラムの内容を周知している。HF には、IFIE 以外の国際交流事業に関わる人、海外勤務経験もしくは海外渡航経験のある人、家族が海外に留学もしくは在住しておりその配偶者も日本国籍以外の人など、海外との繋がりや識見が比較的豊富な人が多い。

平成30年度 日本語研修生受入れ予定

10月4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	10月4月									
慶日協会・春期(オーストラリア) 4/8(日)~4/21(土)(4名) ワシントン611大学(アメリカ) 4/22(日)~5/19(土)(10名) クワントレン・ポリテクニク大学(カナダ) 5/6(日)~5/20(日)(7名) シンガポール経営大学(シンガポール) 5/6(日)~5/20(日)(13名)	ウィリアム・バターン大学(アメリカ) 5/27(日)~6/24(日)(10名)	PH(アメリカ) 6/2(土)~7/28(土)(43名)	チャナカレ・オンセキズ・マイト大学(トルコ) 7/29(日)~8/16(木)(5名) 仏国立東洋言語文化大学(フランス) 7/29(日)~8/26(日)(20名) 南京グループ(中国) 7/29(日)~8/26(日)(12名) 香港城市大学専上学院(中国) 7/29(日)~8/25(土)(9名) ミラノ大学(イタリア) 7/29(日)~8/25(土)(11名)	パリ・ディドロ大学(フランス) 8/14(火)~9/10(月)(8名)	ベトナム学生・若手研究者グループ(ベトナム) 8/17(金)~9/30(日)(4名) テュービンゲン大学(ドイツ) 8/26(日)~9/29(土)(8名) トリノ大学(イタリア) 8/26(日)~9/29(土)(8名) 8/26(日)~10/27(土)(8名) マレーシア国民大学(マレーシア) 8/26(日)~9/23(日)(4名)	アマースト大学(アメリカ) 7/6(金)~8/9(木)(2名) マンスフィールド財団(アメリカ) 7/7(土)~8/23(木)(10名)	モスクワ日本語・日本文化クラブKENROKU(ロシア) 9/27(木)~10/27(土)(8名) イルクーツク言語大学(ロシア) 9/27(木)~11/29(月)(8名)	マラ工科大学(マレーシア) 10/14(日)~11/11(日)(7名)	慶日協会・秋期(オーストラリア) 9/24(月)~10/6(土)(13名)	慶日協会・冬期(オーストラリア) 11/4(日)~11/18(金)(7名)	オーストラリア国立大学(オーストラリア) 11/18(日)~12/15(土)(16名)	フラ大学(マレーシア) 12/16(日)~12/22(土)(10名)	元聖大学(台湾) 1/20(日)~2/16(土)(5名) 南東科技大学(台湾) 1/20(日)~2/16(土)(5名) 南台科技大学(台湾) 1/20(日)~2/16(土)(5名) 南東成人会子会日本語研修生(委託事業) 1/14(月)~2/27(水)(3名)	カセサート大学附属学校(タイ) 3/17(日)~4/14(日)(10名)	西交-石川日中文化交流促進会(中国) 1/20(日)~2/16(土)(5名)	韓国外国語大学(韓国) 1/14(月)~2/10(日)(5名)	常州大学(中国) 1/14(月)~2/10(日)(5名)	常州工学院(中国) 1/14(月)~2/10(日)(5名)	常州情報職業技術学院(中国) 1/14(月)~2/10(日)(5名)	江南大学(中国) 1/14(月)~2/10(日)(8名)	テマセク・ポリテクニク(シンガポール) 3/24(日)~4/5(金)(18名)

図 1：IJSP 参加グループ（2018（平成 30）年度）：IFIE 資料「日本語研修生受入れ予定」より

2.2 研究の対象と方法

本稿では、2018 年 2 月 1 日から 9 カ月間 IJSP に参加した 15 カ国 290 名の研修生と 135 家庭の HF を対象とした簡単な事後アンケート⁽¹⁾を実施し、研修生 263 名、HF217 名から回答を得た。期間中に顕在化した諸問題 108 件については、研修生・HF 双方へのインタビューから、日時、研修生の年齢、性別、日本語能力、日本滞在歴、国、性格、HF の受入れ歴、HF 受入れ人数、HF の受入れ宿泊数、問題の報告方法、問題の詳細や所在、問題の解決・解消方法の項目に分けてデータベースを作成した。データベースをもとに、当事者同士の解決・解消の方途やプロセスの特徴・傾向を分析した。

さらに、2018 年 11 月から 4 月までの期間、HF20 名に聞き取り調査を行い、ホームステイでのコンフリクト解消方途について考察した。

3. 研究の内容

3.1 事後アンケートの結果

研修生とHF双方へのアンケート結果が表1と表2である。「コミュニケーションはいかがでしたか」という問いに対して研修生の評価は「とてもよくできた」174人、「できた」76人であり、これは研修生全体の95%である。HFの評価は「不自由なく会話できた」73人、「ほとんど不自由なくできた」が109人と合わせるとHF全体の84%であった。「多少苦労した」と回答したのは31人、「苦労した」と回答したのは4人で計35人は全体の16%である。「多少苦労した」と回答したHFは、日本語能力だけでなく、コミュニケーション力の不足も指摘する。しかし、「できなかった」と回答した研修生は2人であり1%に満たなかった。コミュニケーションについては、HFの方が「できなかった」と感じる割合が多少高かった。

さらに、ホームステイ中の研修生の過ごし方について、HFの回答はおおむね態度が良かったと回答している。しかし実際はアンケートの自由記述部分には、「良かった」「悪かった」などの回答項目にかかわらず、31名のHFが研修生に対して困ったことや疲れたこと、大変だったことなどを記述していた。他方、その31名のHFの家にホームステイをしていた研修生は「とても楽しかった」とアンケートに書いてあることがほとんどであった。研修生の態度についてのHFへのアンケート結果が表2である。家庭内の研修生の態度についておおむね良かったと回答しているが、実は一部のHFは研修生の態度に対して困惑、疲労、疑問視しているにもかかわらず、研修生はそのことを認識していないということが判明した。

表1：研修生のアンケート結果

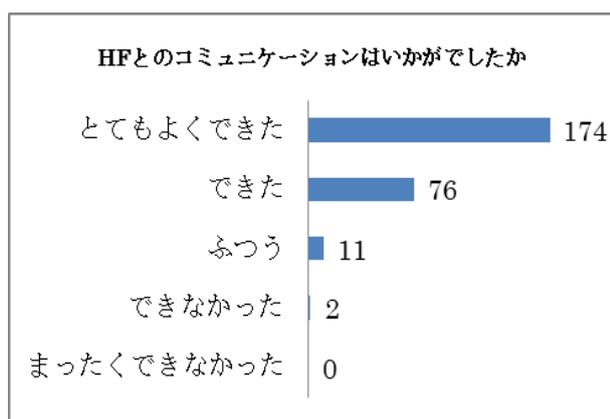


表2：HFのアンケート結果

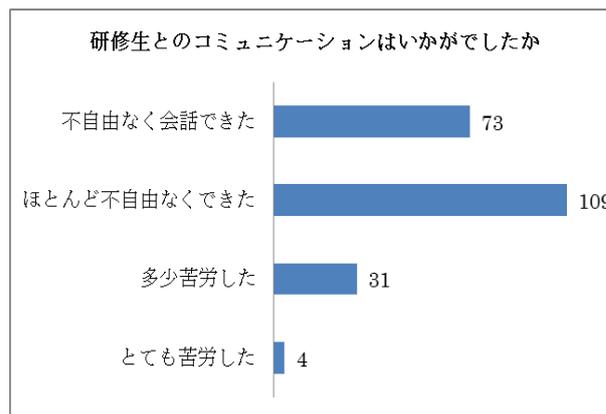
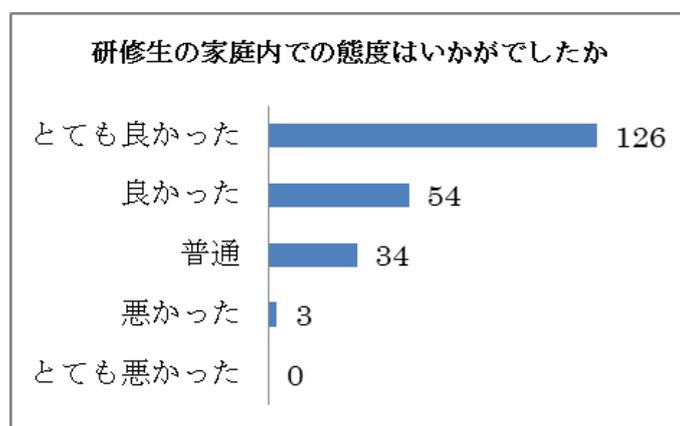


表3：研修生の態度についてのアンケート結果



3.2 異文化コンフリクトの解消方途

研修生とHF間に多少の認識のズレがあることが判明した。その上でさらに、問題事例81件のコンフリクト要因について焦点をあて分析した。コンフリクトの要因は、習慣、性格の不一致、病気、日本語、アレルギーなどの要因が主であった。習慣や性格の不一致に起因するものには、食事、エアコン、

態度（無愛想である等）、身の回り品の貸し借り、マナー、掃除、時間、感謝の表現、お風呂、通学、環境、送迎、洗濯などと考えられる要素が含まれるが、コンフリクトによっては明確な要因要素の限定は特定しにくいものもあった（カテゴリーが重なる場合があった）。

では、HF はどのようにこのようなコンフリクトを解消しているのでしょうか。以下、見ていきたい。

コンフリクトが解消されたケースと解消されなかった（不解消）ケースとに分類してみると、コンフリクトの解消・不解消ともに、ある種の傾向が見いだされた。後述の図2は不解消のケースから抽出されたパターン（流れ）である。予期しうるコンフリクトについて、協会とHFとの「事前確認」、HFから研修生への「事前説明」があったにもかかわらず問題が生じた場合、協会・家族・友人・日本語の先生へ相談するケースと相談しないケースとがある。

次のフェーズでは、「話し合い」（HFと研修生の間で話し合いが行われたケース）、「指示」（HFから研修生へ何らかの指示がなされたケース）、「注意・叱責」（HFから研修生に注意や叱責がなされたケース）、「対応なし（対応せず）」（HFが何も行動を起こさなかったケース）、「行動的対処」（HFが何らかの行動を起こしたケース）があった。

さらにその後のフェーズでは、協会が介入することでHFチェンジ（研修生が別のHFの家に移ること）になったケースや、HFが研修生を「注意・叱責」したにもかかわらず解決せずに再度注意をしたが結局コンフリクトは解消されなかったケース、あるいは「行動的対処」をしたが解決せずに再度対応し、それでも解消されなかったケースなどである。

このようにHFはコンフリクトを解決しようと試みるが、最終的に解消されない（一部改善を含むものの解消されない）というプロセスを示したのが図2である。以下、HFへのインタビューを要約したものをベースに、図2のいくつかのケースの詳細を示す。

夜中も外出時もいつもエアコンをつけているので、止めるように言ったが、研修生は「大丈夫、大丈夫」と言うだけでそのやり方を直してくれなかった。（F1, 2018年10月31日）

というケースの場合、図2において「問題生起」→「相談」→「指示」→「×」（コンフリクト不解消）となる。また、例えば、

家の物を勝手に使っていたので、厳しく注意をしたが、そのやり方は直らなかった。（M1, 2018年2月9日）

というケースの場合は、図2においては「問題生起」→「相談なし」→「注意・叱責」→「×」となる。

このように、コンフリクト解消・不解消のプロセスを、本稿ではHFのインタビューにおける言葉を拾いながら分類し、流れとして提示した。インタビューからは、どうにかコンフリクトを解決・解消しようと試行錯誤を繰り返すHFの姿が推しはかれる。特徴的なのは、青い枠で示しているように、「対応なし（対応せず）」のケースが多いことである。7割以上のHFがコンフリクトに対して具体的な対応をせず、我慢や妥協を強いられながら研修生のホームステイをホストしている割合が高いということである。ただし、

食事の好き嫌いがあり、大変です。しかし、話を聞いてもらいたかっただけで、本人には言わなくても大丈夫です、どうにか頑張ります。（F2, 2018年10月17日）

といったインタビュー回答もあった。筆者の経験から言えば、HFがコンフリクトに対して我慢をしながらホームステイ生活をするのは、研修生の受入れが最長2ヶ月間であり、2ヶ月間我慢をすればと自分自身を納得させているのではないかということである。そのような声は他にも聞かれた。

他方、HFと研修生間のコンフリクトが解消されたケースから抽出されたパターンが後述の図3である。不解消ケースとの大きな相違点は、青枠で示すように6割以上のHFが口頭注意以外の、具体的な行動でコンフリクトを解消していたということである。

食事について、最初は卵が苦手とのことだったが、新鮮な卵を用意して料理に使っていると、そのうち、研修生は「今日は3個食べる」と言うようになり、嬉しかった。食事の面では、いつもその子に合わせて食事を作っている。（M2, 2018年5月14日）

このケースは、後述の図3に示すプロセスのうち、「問題生起」→「相談なし」→「行動的対処」という流れである。卵が苦手だった研修生に、「新鮮な卵を準備した」ことが「行動」であり、結局この事例の研修生は卵を食べることができるようになった。ただし、よくある食事の好き嫌いによるコンフリクトでは、同じ行動で対処しても解消できないケースもある。

はじめの1週間のご飯を食べてくれなかった。研修旅行（協会が企画した1泊2日の研修旅行で研修生とスタッフが参加）から帰ってきて、たくさん食べてくれるようになった。研修旅行をプログラムのはじめの方に設定してくれたのがよかった。（M3, 2018年9月26日）

これは「協会が介入」したケースである。IJSPのホームステイ期間中に、2週間のプログラムならばはじめの土曜日に加賀地方へ日帰り旅行を企画しており、プログラムが1カ月以上ならば、はじめもしくは第2土曜日と日曜日に1泊2日の能登地方への旅行に行くことになっている。特に能登へ行く旅行の場合は、和食中心のメニュー（刺身や煮魚、海藻）が多く、友達と旅館の部屋で過ごす時間があり、その中の何かはきっかけでご飯を食べることができるようになったと推測される。

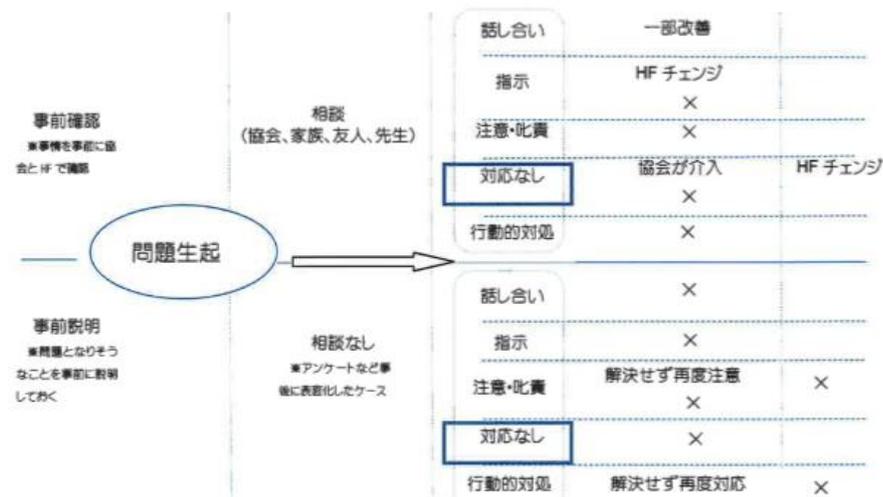


図2：コンフリクト不解消の流れ（筆者作成）

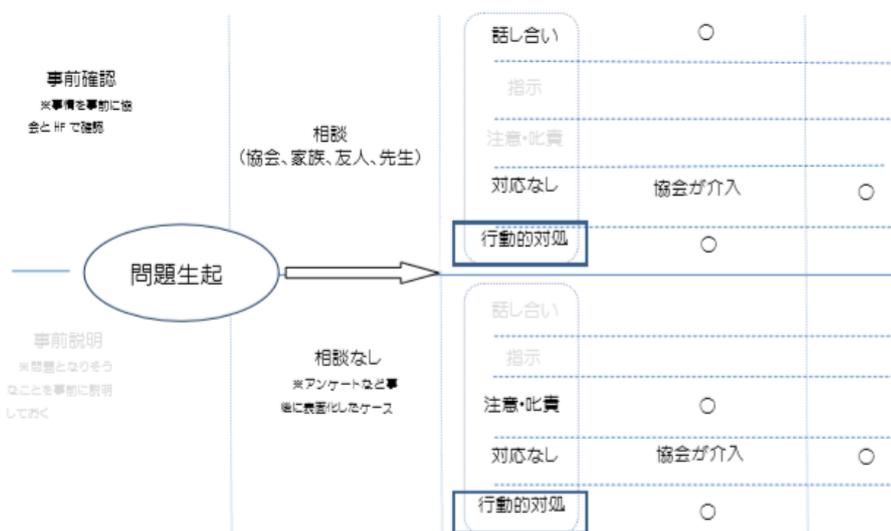


図3：コンフリクト解消の流れ（筆者作成）

図3で、コンフリクト解消の流れを説明したが、コンフリクトが解消されたケース群は「行動を伴う解消方途」と「受容」とに大まかに分類される。それらの具体的な内容についてインタビュー群から紹介したい。

(1) 行動を伴う解消方途

HFは具体的な行動を伴う解消方途を選択していた。(そこには事前回避という行動も含む。)

自分自身お肉はあまり好きではないので、研修生を受け入れれているときには、お肉のあるものがないものの2種類を作るようにしている。(F3, 2018年12月22日)

ハラルの研修生には、ハラルの食材を探して買ってくるようにしている。調味料なども。(M4, 2019年4月12日)

嫌な思いをするときには、直接、なぜ嫌な思いをしているかを伝えた。できるだけ思っていることをオープンに伝えるようにした。(F6, 2018年12月20日)

(2) 受容

多様で異なる文化や価値観を異なるものとしてそのまま受け入れようという解消方途を選択することもあった。

楽しく、ポジティブに一緒に生活するようにしている。どんな研修生でも、その子の生活があることを理解してあげるようにしている。(F7, 2019年2月18日)

一緒に生活していて気になったことも、本人がよいならと、特に何も心配しなかった。(F4, 2018年11月28日)

主張の強い研修生はそのままほっておいて、見守ることにしている。(F5, 2018年12月20日)

ここで、(1)行動を伴う解決方途は、HFの異文化に対するある種の技能であると考えられる。(2)受容という解消方途はケースのプロセス分析では表面化していないが、これは、我慢や妥協とは対照的に、「対処なし(せず)」であるにもかかわらずコンフリクトが解消したケースである。受容はHFの異文化に対する態度であると考えられる。異文化理解能力を備えたHFは、異文化コンフリクトを解決・解消できる傾向にあり、解消できない場合でも、多様で異なる価値観を受容する態度を持ち合わせていた。ただし、研修生の中にはHFの異文化理解能力での解決・解消という次元を超えてしまうケースもあり、その場合は、協会が介入して問題を解決・解消することになる。また、前述のように、研修生の受入れが最長2ヶ月間であり、2ヶ月間我慢をすればと自分に言い聞かせているようなケースもあった。

3.3 IFIE スタッフの関与・介入によるコンフリクト解消

IFIE スタッフや家族・友人の支援により解決・解消できたケースがあるが、研修生とHF間の問題81件の事例のうち、43件と過半数がIFIE スタッフの関与・介入した事例である。事例をみると、HFや研修生へ助言やヒアリングによる精神的ケア、コンフリクトの説明や双方の代弁、事前指導や事前連絡によるマッチング、本やアプリなどのツールの提供などがある。さらに、家族・友人といったIFIE スタッフでない第三者の関与や介入のケースも報告された(ただし、協会が介入してもコンフリクトが解消できないケースもあった)。

HFへのアンケートおよびインタビューでは、IFIE スタッフの介入について例えば以下のような反応があった。

「研修生がベジタリアンでしたがホームステイ係のスタッフに間に入っていただき他の魚と卵が食べられると分かりすごく安心でした」。(F10, 2018年5月19日)

そのほかにも、「話を聞いてもらってスッキリしました」「話を聞いてほしかっただけです」という HF から IFIE (協会) へのアンケートの自由記述があった。このように研修生には言えないことを IFIE スタッフに伝え、言語化できたことで、我慢・フラストレーションからの開放されたのだと語るケースもあった。このような IFIE スタッフの関与・介入が何らかのかたちでコンフリクトの解消に資するということはこれらのインタビューから看取された。

しかし、例えばスタッフの関与・介入のタイミングはいつが良いか、スタッフ以外の第三者(家族・友人)の好ましい関与・介入のあり方など、ケースが多岐にわたることから、今後整理すべき部分も大きい。

4. おわりに

本稿ではホームステイ事業において HF が多様な慣習や価値観に接し、異文化コンフリクトを通じて(コンフリクト解消の方途も含む)知識や技能を深めていること、その一端を示してきた。問題事例の分析により本稿で明らかとなったのは、異文化コンフリクトへの対応として、HF は妥協や試行錯誤をしながら、(必ずしも口頭のやりとりでない)行動を伴う方途によって解決策を見出そうとしていたことである。解消されたケースでは、本稿で示したように、HF は口頭での注意・やりとりだけでなく、行動を伴う方途・解決策を模索していた。また、IFIE スタッフのみならず HF の家族・友人が関わることによってコンフリクトが解消されたケースもあった。さらに、異なる文化を異なるものとしてそのまま受容するというだけの、ある種の(解決とは言えない)解消をしているケースもあった。

既述したように、2ヶ月我慢すればよいといった異文化理解能力の涵養に結びつかないような対処も見られはしたが、異文化コンフリクトの(試行錯誤も含んだ)解決や、異なる価値観を異なるものとして受容・解消するプロセスが、HF の異文化理解能力を養う場となっていると筆者らは考えている。

なお、今後 HF が活用しうる事例集・マニュアルを作成することを筆者らは計画している。前述したようにケースが多岐にわたることから、参与観察によるさらなる実態把握の調査と学術的な考察をすすめていくが、同時に、そこで得られた知見を具体的な HF 用マニュアルに落とし込むという実務とも有機的に結びつけつつすすめていきたい。

注

(1) 質問項目は、双方のコミュニケーションについて、研修中の態度についての2項目のみで、その他は自由記述が大半を占めるアンケートである。

参考文献

- Deardoff, D. K. (2008) Intercultural competence: A definition, model, and implications for education abroad. In V. Savicki (Ed.), *Developing intercultural competence and transformation: Theory, research, and application in international education*. Sterling, Va pp. 32-52.
- Deardoff, D. K. (2009) Implementing Intercultural Competence Assessment in D. K. Deardoff, (Ed). *The SAGE Handbook of Intercultural Competence* SAGE. pp.447-491.
- 石川県観光戦略推進部国際交流課 (2016)「石川県国際化推進プラン」
(<http://www.pref.ishikawa.lg.jp/kokusai/plan/documents/plan2016.pdf>) [Accessed 2019, January, 11]
- 久米昭元・長谷川典子 (2007)『ケースで学ぶ異文化コミュニケーション：誤解・失敗・すれ違い』有斐閣選書。
- 近藤佐知彦 (2017)「現代のホームステイのあり方に関する一考察：宿舎は留学生の学習・異文化理解を担えるか」『留学交流』78, pp.12-32.
- Meyer, Erin (2015) *The Culture Map: Breaking Through the Invisible Boundaries of Global Business*. Public Affairs (2015 田岡恵・樋口武志訳、『異文化理解力』英治出版)
- 向井留実子・高橋志野 (2007)「留学生のよりよい学習環境づくりと地域ネットワーク化に向けたホームステイの試み」『日本語教育方法研究会誌』14(2), pp.52-53.
- 小田賢司 (2010)「留学生の日本語並びに日本の生活文化についての効果的な学習」『長崎短期大学研究紀要』22, pp.94-95.
- 竹内愛 (2012)「『異文化理解能力』の定義に関する基礎研究 On the concept of "Intercultural Competence": Review of the literature」『共愛学園前橋国際大学論集』12, pp. 105-112.
- 山口隆子 (2008)「ホームステイ誕生の背景と求められた異文化理解：世界で最初のホームステイ組織・EIL を事例に」『神戸文化人類学研究』2, pp.30-69.
- 山口隆子 (2016)「ホームステイのメカニズムからの観光再考」白川千尋・石森大知・久保忠行編『多配列思考の人類学：差異と類似を読み解く』風響社。

連絡先

住所：〒920-0853 石川県金沢市本町 1-5-3 3F 石川県国際交流協会

名前：酒井 望

E-mail : homestay@ifie.or.jp

IV. シーズセッション

再帰性における Merge と embeddedness の比較 Comparison of Merge and Embeddedness in Recursion

赤池敬, 外谷弦太, 橋本敬

AKAIKE Takashi, TOYA Genta, HASHIMOTO Takashi
taka_-ak@jaist.ac.jp, toyagent@jaist.ac.jp, hash@jaist.ac.jp

北陸先端科学技術大学院大学
Japan Advanced Institute of Science and Technology,

【要約】 Hauser et al. (2002) が「再帰」が言語能力のコアであると主張して以来、「再帰」に焦点を当てた多くの研究と議論が行われており、「再帰」とはなにかについても多くの議論がある。このような議論の中心となる再帰概念の定義の曖昧さに関する問題は、Hauser et al. (2002) (以下、HCF と表記) が再帰を明確に定義していないことによるが (Fitch, 2010; Watumull, 2014), この意味を明確にしなければ、それがヒトに固有かどうかを検討できないだろう。またなぜ中心概念に曖昧さが生じるかというメタ的な問題も生じている。本研究では、「再帰」の定義の曖昧さに関する問題それ自体と、その問題がなぜ生じるのかという問題について、文献講読による概念整理を行い、検討・考察することを目的とする。まず、Chomsky のミニマリストプログラムから HCF での再帰が併合であることを示す。つぎに、Coolidge et al. (2011) から再帰が併合と埋め込みの2つに分類でき、併合によって埋め込み構造が現れるという関係であることを示す。また、併合操作が必ずしも埋め込み構造や階層性を有するわけではないことも述べる。最後に、再帰に関する問題点を述べる。

【キーワード】 再帰 併合 埋め込み 言語能力

1. はじめに

思考やコミュニケーションといった人間の知的活動の多くは言語 (能力) によって可能となっている。動物にもコミュニケーション能力は見られるが、人間言語でのコミュニケーションとは大きく異なるとされ、言語が動物コミュニケーションから単純に高度化したと考えることはできない。それゆえ、人間言語という種固有の能力に関する起源と進化に関する問いが存在する (藤田, 2018)。

この言語進化研究の問いに関して、Hauser et al. (2002) が再帰は人間言語のコアであると主張して以来、再帰に焦点を当てた多くの研究と議論が行われるようになった。同時に、研究や議論で使われる「再帰」の多義性が指摘され (e.g. Parker, 2006; Fitch, 2010), 「再帰とはなにか」についても多くの議論がある。再帰の意味に関する議論は、Hauser et al. が再帰を明確に定義していないことによると考えられる (Coolidge et al., 2010; Watumull et al., 2014)。

再帰の定義の不明確さは、併合と埋め込みのどちらの意味かという議論を生じさせた。ここで「併合」とは、2つの語彙項目を結合する再帰的操作 (例: 「辞典」と「英語」を結合し、さらに「最新」を結合させて「最新英語辞典」という句をつくる) を意味する。また「埋め込み」は句や文の再帰的な埋め込み構造 (例: 「A は「B が痛いと思っている」ことを知っている」) を意味する。このような議論の結果、Hauser et al. (2002) が提示した「再帰のみ仮説 (recursion-only hypothesis)」の妥当性に関する議論ではなく、「再帰の意味はなにか」という議論が多くなされており、研究者間の齟齬の原因となっている。それゆえ、再帰のみ仮説の枠組みで言語に関する研究を進めることは妥当であるのか、あるいは再帰が本当に人間言語に固有であるのかということを検討・検証するために、まず「再帰」が何を意味するのかを明確にする必要があると考えられる。

本稿は、再帰の意味を考察することを目的とする。そのために、まず、発端となった Hauser et al. (2002) における再帰の意味について検討する。そこでは、Hauser らの再帰がミニマリストプログラム (Chomsky, 1995) における併合の意味で使われていることを示す。

つぎに、再帰は、併合と埋め込みという異なる2つの意味が研究者間でそれぞれ使用されている (e.g. Nevins et al., 2009; Everett, 2007) という前提から、併合と埋め込みがどのような文脈で使い分けられるかを焦点に当て検討を行う。Hauser らは再帰を併合の意味で用いていると考えられるが、彼らは論文の中で「埋め込み」についても言及している。そのため、再帰を併合と埋め込みの2つの意味として捉え

ることを提案している Coolidge et al. (2011) の分類をもとに、併合と埋め込みの関係について考察を行う。これらを通じて、再帰をどう定義するべきかという問題に関する考察を行い、最後に、再帰という語が孕んでいる問題点を述べる。

本稿では文献渉猟を通じた概念分析の手法を用いるため、各文献から当該箇所を引用し根拠として示す。この手法は主張の妥当性に関して問題を抱えると考えられるが、このような概念分析は、ある言葉が使われる文脈などを分析することで、概念を明確にすることができる。すなわち、概念が不明確になった背景や概念同士の関係性を検討することで、ある概念の輪郭を明確にすることができる。

2. ミニマリストプログラムと Hauser et al. (2002)

Hauser et al. (2002) の議論は Chomsky のミニマリストプログラムを前提としている可能性が考えられる。ここでは、その可能性を検討するために、まずは、Chomsky (1995) "The Minimalist Program" におけるミニマリストプログラムに関する説明を引用しつつ、その言語理論を簡単にまとめる。つぎに、Hauser et al. (2002) と Chomsky のミニマリストプログラムが関係していることを、根拠になると思われる箇所を引用しつつ、示したい。

2.1 Chomsky のミニマリストプログラム

Chomsky (1995) の 3.1 Some General Considerations からミニマリストプログラムを理解するために必要と思われる概念とその意味を見ておく。以下、引用箇所のページ数は原著 (Chomsky, 1995) と邦訳 (外池・大石訳, 1998) の両方を記す。

...each language will determine a set of pairs (π, λ) (π drawn from PF and λ from LF) as its formal representations of sound and meaning, insofar as these are determined by the language itself. Parts of the computational system are relevant only to π , not λ : the PF [Phonetic Form] component. Other parts are relevant only to λ , not π : the LF [Logical Form] component. The parts of computational system that are relevant to both are the overt syntax --a term that is a bit misleading, in that these parts may involve empty categories assigned no phonetic shape. The nature of these systems is an empirical matter; one should not be misled by unintended connotations of such terms as "logical form" and "represent" adopted from technical usage in different kinds of inquiry. (p.169; p.202)

ある語彙項目には音韻の形式的表示 π と意味の形式的表示 λ があり、それぞれ PF 部門と LF 部門に関与している。これらの部門に関与しているものは可視統語部門 (overt syntax) である。

つぎに、4.2.1 The Computational Component におけるミニマリストプログラムの説明を見ておく。

We can, then, think of C_{HL} as mapping some array A of lexical choices to the pair (π, λ) . What is A ? At least, it must indicate what the lexical choices are and how many times each is selected by C_{HL} in forming (π, λ) . Let us take a numeration to be a set of pairs (LI, i) , where LI is an item of the lexicon and i is its index, understood to be the number of times that LI is selected. Take A to be (at least) a numeration N ; C_{HL} maps N to (π, λ) . The procedure C_{HL} selects an item from N and reduces its index by 1, then performing permissible computations. A computation constructed by C_{HL} does not count as a derivation at all, let alone a convergent one, unless all indices are reduced to zero. (p.225; p.266)

まず、 C_{HL} は人間言語の演算システムを意味するが、これは列挙 (numeration) N から項目を選択し、その index を 1 減らして可能な演算を実行するということである。この C_{HL} によって出された演算結果は、すべての index が 0 に減らされていなければ派生 (計算機構 (computational system) で生成される構造物のこと) だと見なされず、また収束したものともみなされないとされる。

Given the numeration N , the operations of C_{HL} recursively construct syntactic objects from items in N and syntactic objects already formed. We have to determine what these objects are and how they are constructed. ... (p.226; p.267)

Suppose that the derivation has reached the stage Σ , which we may take to be a set $\{SO_1, \dots, SO_n\}$ of syntactic objects. One of the operations of C_{HL} is a procedure that selects a lexical item LI from the numeration, reducing its index by 1, and introduces it into the derivation as SO_{n+1} . Call the operation Select.

At the LF interface, Σ can be interpreted only if it consists of a single syntactic object. Clearly, then, C_{HL} must include a second procedure that combines syntactic objects already formed. A derivation converges only if this operation has applied often enough to leave us with just a single object, also exhausting the initial numeration. The simplest such operation takes a pair of syntactic objects (SO_i, SO_j) and replaces them by a new combined syntactic object SO_{ij} . Call this operation Merge. We will return to its properties, merely noting here that the operation Select and Merge, or some close counterparts, are necessary components of any theory of natural language. (p.226; p.267)

引用において、列挙 (numeration) が与えられると、 C_{HL} の操作が N の項目とすでに形成された統語構成物 (syntactic objects) を再帰的に構築するとあり、さらには、 C_{HL} はすでに形成された統語構成物を合成する第二の手順を備えていなければならない。単一の統語構成物にまで合成するのに十分な回数だけ適用された場合にのみ収束するとされる。また、統語構成物を合成する操作を選択 (select) と併合 (Merge) と呼ぶとしている。また、これらの引用から、 C_{HL} は、単一の語彙項目同士だけでなく、語彙項目とすでに併合により合成された構成物を再び併合することを意味する。そして、この操作を繰り返すことによって、文や句が生み出される。

For the moment, then, the syntactic objects we are considering are of the following types:

(5) a. lexical items

b. $K = \{\gamma, \{\alpha, \beta\}\}$, where α, β are objects and γ is the label of K

Objects of type (5a) are complexes of features, listed in the lexicon. The recursive step is (5b). Suppose a derivation has reached state $\Sigma = \{\alpha, \beta, \delta, \dots, \delta_n\}$. Then application of an operation that forms K as in (5b) converts Σ to $\Sigma' = \{K, \delta_i, \dots, \delta_n\}$, including K but not α, β . In a convergent derivation, iteration of operations of C_{HL} maps the initial numeration N to a single syntactic object at LF. (p.243; p.286)

ここまで、ミニマリストプログラムの説明に関する箇所を引用し、Chomsky の言語理論を確認してきた。ここで、これらの説明について、"He said that he would come" という文をもとに考えてみよう。まず、would, that, said, come, he の 5 つの語彙要素がある場合、 N は語彙項目 (LI) とそれが演算に利用できる回数を示す index の集合であり、代名詞 he は 2 回使用されているため、(he, 2) と表記することができる。つまり、例文の列挙 (numeration) は、 $N = \{\text{(would, 1)}, \text{(that, 1)}, \text{(said, 1)}, \text{(come, 1)}, \text{(he, 2)}\}$ という表記となる。この N から、最初に、would と come を選択 (select) する。そして、would と come が併合され (Merge)、would come という構成物 (句) が合成される。このとき、would と come の index は 0 になる。つぎに、 N から he を選択し、すでに形成されている would come と併合され、he would come という構成物 (文) を合成する。このとき、he の index は 1 になる。さらに、 N から that を選択し、それと he would come という文と併合され、that he would come という句になる。このとき、that の index は 0 になる。そして、 N から he と said を選択・併合し、he said という句が合成され、he と said の index は 0 となる。最後に he said と that he would come というそれぞれの句を併合することで、he said that he would come という文を合成することができる。これにより、 N の index は全て 0 となり、合成は完了となる。

これまで確認したように、ミニマリストプログラムでは文の派生には併合という操作が関わっており、その操作は再帰的なものである。それゆえ、ミニマリストプログラムにおいて併合 = 再帰と理解するのが自然であるように思われる。

2.2 Hauser et al. (2002) とミニマリストプログラム

つぎに、Hauser et al. (2002) (以下、HCF と表記) における再帰がミニマリストプログラムでの併合であることを示す。そのために、HCF において、ミニマリストプログラムと関連している箇所を引用する。

All approaches agree that a core property of FLN is recursion, attributed to narrow syntax in the conception just outlined. FLN takes a finite set of elements and yields a potentially infinite array of discrete expressions. (p.1571)

この引用箇所は、ミニマリストプログラムで示された再帰的な併合という操作による句や文の派生を意味していると考えられる。すなわち、再帰的な併合を行うことで、有限の要素から離散的な表現の潜

在的に無限な配列を生み出す、ということである。

The core property of discrete infinity is intuitively familiar to every language user. Sentences are built up of discrete units: There are 6-word sentences and 7-word sentences, but no 6.5-word sentences. There is no longest sentence (any candidate sentence can be trumped by, for example, embedding it in “Mary thinks that . . .”), and there is no nonarbitrary upper bound to sentence length. In these respects, language is directly analogous to the natural numbers (see below). At a minimum, then, FLN includes the capacity of recursion. (p. 1571)

この引用箇所は、“any candidate sentence can be trumped by, for example, embedding it in “Mary thinks that . . .”” という一文がある。この箇所を見ると、Hauser らは、再帰が併合ではなく、埋め込みを意味しているように理解できる可能性が考えられる。しかし、これは「メアリーは…と考える」という埋め込みが単に可能であるというだけであり、再帰的な併合が必ず埋め込みを生じるというわけではないだろう。再帰的な併合が、列挙 N (numeration)の要素を選択(select)し、併合(Merge)するという操作のみを意味し、埋め込みを意味しているわけではないことから明らかであるといえるのではないだろうか。

Natural languages go beyond purely local structure by including a capacity for recursive embedding of phrases within phrases, which can lead to statistical regularities that are separated by an arbitrary number of words or phrases. (p.1577)

また、上の文章も埋め込みについて触れているが、これは再帰によっていくらかでも長い文ができるというだけであると理解できる。

3. 併合と埋め込みの関係

Chomsky のミニマリストプログラムを確認し、HCF の再帰を検討した。特に、HCF 理論が Chomsky のミニマリストプログラムに基づいているという可能性について文献から検討した。その結果、HCF は Chomsky のミニマリストプログラムに基づいており、彼らの論文での再帰は併合のことであるといえる。つぎに、併合と埋め込みの関係について考察していきたい。ここでは、再帰について整理している Coolidge et al. (2011) での再帰の定義を取り上げる。そして、Coolidge らの再帰の定義をもとに併合と埋め込みの関係性について検討する。

3.1 Coolidge et al. (2011) における再帰の不明確さの指摘

この論文でも他と同様に再帰の不明確さを指摘している。Coolidge らにおける再帰の意味を確認する前に、彼らの指摘を見ておこう。

They [Hauser et al.] also failed to define recursion explicitly, other than stating it was part of a computational system that generated internal representations that mapped onto a sensory–motor interface by the phonological system and onto a conceptual–intentional interface by a formal semantic system (p.584, [] は引用者による)

引用箇所では、Hauser らが再帰の明確な定義を怠っており、再帰が内的な表象を生成する演算システムの一部であると述べているのみであると指摘している。しかし、Coolidge らは、ほかの箇所で Chomsky が想定していた再帰について触れている。

Chomsky’s original notion of recursion as discrete infinity and their mutual idea of recursion enabling the production of an infinite variety of thoughts. (p.584)

Chomsky が本来の再帰は離散的無限や無限の多様な思考を可能にする概念として想定していたと指摘している。ここから、Chomsky は再帰を埋め込みではなく、無限的な表現を可能にする併合という組み合わせ操作を想定していたと理解できるだろう。もちろん、併合により埋め込み文を生成することは可能であると考えられるが、それは再帰の重要な要素ではないと考えられる。

3.2 Coolidge et al. (2011) における再帰

再帰の意味について議論している論文は、再帰の不明確さを指摘する論文と同様に多くあるが (e.g. Tomalin, 2007), Coolidge らの論文は、再帰を併合と埋め込みの2つに分類しているところに特徴がある。

Finally, some of the confusion surrounding recursion derives from the two rather different ways it is used in the literature, a strong version and a weak version [or, in the terms used by Van der Hulst, general (generative or Merge) and specific (nested and tail)]. (p.553)

The strong version (i.e., which is the most common in the literature) of linguistic recursion is embeddedness, in which the object embedded is a word, phrase, or sentence, ... (p.553)

It is this [weak version] sense of recursion that ... gives language its power to generate new utterances by enabling the combination of discrete units into larger units (linguists now prefer to label this instruction Merge); it also enables specific recursion. (p.553)

これらの引用から、Coolidge et al. (2011) では、再帰には、strong version と weak version の2つがあり、それぞれ埋め込みと併合を意味するということがわかる。多くの文献で採用されるように、埋め込みは単語や句や文が埋め込まれた物 (object) であるとされる。そして、併合は離散的な単位からより大きい単位への組み合わせを可能にし、それにより新しい発話を生成する能力であるとしている。

3.3 併合と埋め込みの関係性

ここまで、Coolidge らの再帰の定義をみてきた。それを簡潔にまとめれば、埋め込みは言語に特有 (specific) であり、併合は言語に限らず一般的 (general) である、となる。この Coolidge らの定義から併合と埋め込みの関係を考えると、その関係は、併合という操作によって埋め込みという構造が合成されるというものである。この一般的な (general) 再帰は、離散的な単位からより大きな単位を生み出すという点において、Chomsky の考える併合という意味の再帰と同様と考えられる。

ここで、you met the novelist という文を考える。この文は the novelist という名詞句 (NP) と you met という動詞句 (VP) を併合したものである。このとき、動詞句が優先されると、文 (you met the novelist) が生成され、また動詞句ではなく、名詞句が優先されると、埋め込み (the novelist you met ...) が生成される。このように、句と句を組み合わせる新しい表現を生み出すことができる。

ところで、句と句の組合せなどの場合、あたかも階層構造を作り出すように見えるが、それは我々観察者が階層構造を見出しているだけに過ぎない。つまり、併合によって階層構造ができるのではなく、階層構造として捉えることができるだけであると考えられる。また、埋め込みは併合によって生み出されるが、併合が埋め込みのみを生み出すわけではない。埋め込みのない併合は考えられるだろう。たとえば、単語と単語の組み合わせ (最新+辞典=最新辞典) が挙げられる。この例では、最新と辞典という単語が組み合わせることによって、一つの単語というより大きな単位の構成物が生成される。

4. 再帰の意味

前節では、Coolidge et al.(2011) での再帰について確認し検討した。それでは、言語に関する研究において、再帰はいったいどのような意味として考えれば良いだろうか。その前に、本稿の議論を簡単にまとめたい。その後、まとめをもとに、再帰の意味に関する問いに対して検討したい。

本稿では、まず Chomsky のミニマリストプログラムでの再帰は併合であることを確認した。つぎに、HCF の論文は、ミニマリストプログラムが念頭に置かれており、それゆえ彼らの論文における再帰は併合だと考えることが妥当であると言える。そして、Coolidge et al. (2011) における再帰の意味を確認し、併合と埋め込みの関係について検討した。再帰は併合と埋め込みの2つに分類でき、それらは同格の関係ではなく、離散的な単位を組み合わせるより大きな単位を生成する操作が併合、併合によって (あたかも) 生み出される (ように見える) 構造が埋め込みであるとした。

HCF に端を発した再帰に焦点を当てた言語に関する研究において、これまで見たように、HCF がミニマリストプログラムを念頭に置いていることから、再帰の意味は併合であると考えられる。また再帰 (= 併合) は操作であり、埋め込みはその操作によって生み出される一つの構造に過ぎない。さらに、その

構造自体は、語用のなかで作られていくものに過ぎず、演算としての再帰が階層構造を生成すると想定することには問題があるといえるだろう。

5. おわりに

本稿では、これまで再帰の意味に関して、Chomsky のミニマリストプログラムから HCF 論文での再帰を確認し、それが併合を意味することを述べた。つぎに、Coolidge et al. (2011) における再帰の意味について、再帰は併合と埋め込みの2つに分類でき、それぞれは一般的 (general)、特徴的 (specific) であることを確認した。そして、併合と埋め込みの関係について検討し、併合という操作によって埋め込みという構造が現れるとした。さらに、併合は必ずしも埋め込み構造を作るわけではなく、また必ずしも階層性を有するものでもないことを述べた。

再帰に関する問題点を挙げ、本稿を終わりにしたい。本稿で見てきたように再帰は併合である。だが、併合という操作には、その適用対象である単語や形態素などの離散的な単位、すなわち語彙項目 (LI) がどのようにして作られるかという問題がある。併合操作では、列挙 N (numeration) に語彙項目 (LI) が置かれていることが前提とされているが、この語彙項目 (LI) はどこから来たのだろうか。あるいは、この語彙項目 (LI) の意味内容は話者間で伝達できるのだろうか、といった問題が残されている。これについて、Chomsky をはじめとする生成文法派の理論言語学者はどのように説明するのだろうか。

参考文献

- Chomsky, N. (1955). Logical syntax and semantics: their linguistic relevance. *Language* 31, 36-45.
- Chomsky, N. (1995). *The Minimalist Program*, MIT Press.
- Coolidge F. L., Overmann K. A., Wynn T. (2011) Recursion: what is it, who has it, and how did it evolve?. *WIREs Cognitive Science* 2011, 2, 547-554.
- Everett, D. (2005). Cultural constraints on grammar and cognition in Pirahã: Another look at the design features of human language. *Current Anthropology* 46, 620-646.
- Everett, D. L. (2007). Challenging Chomskyan Linguistics: The Case of Pirahã. *Human Development*, 50, 297-299.
- Fitch, W. T. (2010). Three meaning of “recursion”: key distinctions for biolinguistics. *The Evolution of Human Language: Biolinguistics Perspective*, Cambridge University Press, pp.73-90.
- 藤田耕司 (2018). 「はじめに」『言語の獲得・進化・変化 心理言語学, 進化言語学, 歴史言語学』開拓社. pp.96-98.
- Hauser, M. D., Chomsky, N., Fitch, W. T. (2002). The Faculty of Language: What Is It, Who Has It, and How Did It Evolve? *Science* 298 (5598), 1569-1579.
- Nevins, A., Pesetsky, D., & Rodrigues, C. (2009). Pirahã exceptionality: a reassessment. *Language* 85. 355-404.
- Parker, A. (2006). Evolution as a Constraint on Theories of Syntax: The Case against Minimalism. PhD thesis, Theoretical and Applied Linguistics. University of Edinburgh.
- Pinker, S., & Jackendoff, R. (2005). The faculty of language: What’s special about it? *Cognition* 95, 201-236.
- Tomalin, M. (2007). Reconsidering recursion in syntactic theory. *Lingua* 117, 1784-1800.
- Watumull, J., Hauser, M. D., Roberts, I. G., & Hornstein, N. (2014). On recursion. *Frontiers in Psychology*, 4, 1-7.

連絡先

住所：〒923-1292 石川県能美市旭台 1-1 北陸先端科学技術大学院大学 橋本研究室

名前：赤池敬

E-mail : taka_-ak@jaist.ac.jp

資源管理法制から見る知識の重層性 Layers of Knowledge from Resources Management Law

高橋満彦¹⁾

TAKAHASHI Mitsuhiko A.¹⁾
mitsu@edu.u-toyama.ac.jp

1) 富山大学人間発達科学部
1) University of Toyama

【キーワード】法文化, 資源管理法, 慣習法, 法社会学

1. 背景・目的

(1) 法と知識

法は社会を円滑に運用するための社会規範であり, そのために蓄積されてきた知識を集積したシステムといえる. この法システムは, 法以外の社会的, 経済的, 政治的諸条件に依存しており, 法システムと社会システムの関係は相互依存的と理解されているが(村山 2009), 当然, 法学にとどまらない社会, 経済, 政治等の諸領域の知識の集積に依拠している. さらに, 本稿で取り上げる資源管理に関する法は, 資源の保全・管理や資源を巡る紛争の解決に関して社会が蓄積してきた知識を集成したシステムであり, 当該資源の保全部管理にかかわる知識が活用される点で特色がある.

法が知識(そして経験)の集積したシステムであるということは, 法的確信(*opinio juris sive necessitatis*)をもって長期間継続反復して行われる行為が慣習法として法源となる点からも明らかであり, 国際慣習法や英米コモンローにその典型を見ることができよう. いずれにおいても, 過去の先例(判例)をどれだけ知っているかが良い法律家の条件である. そして, 法人類学(千葉 1969 など)や法社会学的研究からも, 法が長年にわたって培われた知識の集積であることが示唆される(これらの研究には, 村落社会における自然資源の利用を題材としたものが多いことにも注目したい.).

一方で, 法には基本的人権の尊重, 民主主義, 平和など, 一民族や一社会の経験知を越えた普遍的正義や理念の具現化という側面を有している点は看過できない. 法哲学では, キリスト教神学の影響を受けて, 不変・普遍的「自然法」の存在を説く伝統的自然法思想と, 人々や民族が法と考えているもののほかに法はないという法実証主義は二大潮流といえる(ヨンパルト 1986). 自然法の実在を巡っては種々議論があるものの, 正義や平和といった普遍的価値や理念を重視する考えは無視できない. 例えば, 過去には法的確信をもって実行され, 現在でも実行されているとしても, 現行民法で女子の相続分を男子よりも少なく定めるのは, 憲法違反を持ち出すまでもなく, 不正義として受け入れられないだろう. そして現代の欧州大陸や日本では, 普遍的原理に基づく成文法が地域特殊の慣習法を凌駕して一次的法源としての地位を占めるに至っている⁽¹⁾.

無論, 近代成文法も慣習法を整序したもので, 根源的に異なるものではないという反論もあり得るだろう. しかし, 近代日本法はヨーロッパ大陸法を継受したものであり, 日本民族の経験知ではない. このことは法(ここでは国家法のこと)とは異なる慣習的社会規範を発達させることにつながると思われ, 裁判嫌いと言われる日本人の法文化(川島 1978, 六本 2004)も⁽²⁾, 継受された法と在来の法意識の重層性に由来するのかもしれない. 西民法の移植が行われた旧植民地を典型とする非ヨーロッパ諸国においても同様の状況は認められる. 日本を含めて西民法を継受・移植した国では, 法は外来の知識であるという要素が強いものである. かつての前近代的な慣習には法的価値がないという見解も強く, 独立した新興国はむしろ慣習法を捨てて, 統一的な成文法を目指す傾向にあったが(Klaus-Fredrich 1975), 先進国ですら慣習が根強く残り実務を支配していることは周知のこととなっている(Ellickson 1991).

(2) 天然資源管理と知識

発表者が調査を進めている天然資源管理法制の中では, 猟期, 猟具, 猟法などの規制手段を用いるが(高橋 2015), そのためには対象資源の生態, 資源管理, 資源を利用する社会関係など多様な分野に関する知識が応用されている. そして国家法レベルで示したような地域特殊のものから普遍的なものへの

知識遷移は、それらの資源管理法に関わる知識についても該当する。近代以前にも禁猟・禁漁（口止め、口明け）など地域の経験知に基づく民俗的資源管理や規制がなされてきたが（秋道 1999）、近代以降は普遍的な自然科学に基づいた管理が主流化しているのだ。したがって、天然資源の保安全管理に資する知識については、現代教育に即すれば自然科学的な知識の活用や、専門家による指導が想起される。しかし、自然科学だけでは「正しい」環境保全政策が達成されえず、市民の支持も得られないことも現場から報告されている（宮内 2013）。資源管理においても、自然科学理論は、地域ごとの生態系や利害関係者の経験に即しているとはいえ、現場の資源管理では時として専門家の科学的助言よりも地域で培った土着の知恵や暗黙知のほうが「使える」ことがあるのだ。自然科学も経験科学だといいつながら、現場では外来の知恵であり、自分たちの知識体系とは容易にはすり合わないと考えているのだろう。

高橋（2018）では鳥獣管理の主体として、普遍的な自然科学知識に立脚する専門家と、在地的な民俗知に依拠する地元狩猟者との相克に脚光をあてた。末永（2006）は、現場の土着的知識と行政の科学的知識が知識通訳者の働きにより架橋され、漁業資源管理の成功した例を紹介しているが、鳥獣資源管理をはじめ、多くの天然資源管理の中では、土着的知識の制度的利用は保証されているとは言えない。

（3）本稿の目的

本稿では天然資源管理法制において、自然科学的専門知識と土着的知識に着目し、どのような種類の知識を当事者らが駆使しているのか、その知識は単独なのか、重層的併存的なのか、それを可能にする制度的保障は何かを分析する。なお、在来の土着的知識に関しては、traditional knowledge (TK), indigenous knowledge (IK), 民俗知, 在来知, 土着知など様々な用語が使われており、微妙な差異があるのだろうが、本稿では差別化せず使用する。また法という場合にも、伝統的な実定法学では対象とされない地域集団内での内輪の掟や決め事（内法）といったものも含んで考える。

2. 分析

日本及び欧米の狩猟と漁業の規制（例えば、猟期・漁期）に関する法令や行政実務を題材に、知識の重層性を検討するが、下記のような研究の流れが考えられる。

- ① 規制の決定を左右する知識の類型的分類
- ② 上記の国際的比較と背景要因の分析（資源へのアクセス権等）
- ③ 日本に最適な天然資源管理モデルの検討

本稿では、日本の鳥獣管理、日本の沿岸漁業、米国の fish & game（狩猟、遊漁を主目的とした野生動物管理）、ドイツの狩猟獣管理の4例について、自然科学的専門知識か土着的知識（民俗知・暗黙知）のどちらを重視した管理になっているかを○△×で評価し、次にそのような管理が採用される背景要因として、資源へのアクセスがオープンかクローズかを○△×で分類した。オープンかクローズかの分析を行ったのは、コモンズの悲劇に代表されるように、資源へのアクセス権のありかたによって資源保全にかかわるストレスが異なり、対応も異なると予測したからである。末永（2006）が既に利害関係者と行政の意見集約、合意形成機関の組織面に注目した研究を行っているが、行政が合意形成機関設定のお膳立てをしたのは、利害関係者が資源アクセス権（漁業権）を有していたからという理由も考えられる。

表1：天然資源管理における知識の類型と資源へのアクセスの状況

		自然科学的専門知識	土着的知識	クローズ	オープン
a1	日本 鳥獣管理（従来）	△	○	○	△
a2	日本 鳥獣管理（今後）	○	×	△	○
b	日本 沿岸漁業	△	△	○（漁業権）	×
c	米国 fish & game	○	×	△	○
d	ドイツ 狩猟	△	○	○（狩猟権）	×

分析結果を簡単に示すと表1のとおりだが、個別の解説を付す。

(a)日本の鳥獣管理は、法制度上は土地所有権と野生動物へのアクセス権を接続しない狩猟自由主義であるが、(a1)従来は地元狩猟者・猟友会が事実上の縄張りを有し、現在でも有害駆除は地元狩猟者が

ほぼ独占している(高橋 2018)。また、猪垣のように鳥獣の防除については狩猟の心得のない一般住民も様々な民俗知を動員し、地域単位で活動してきた(宮城 2010)。しかし、(a2) 狩猟者の減少で地元猟友会の縄張りは衰退し、かつ、近年の鳥獣法制度改正で有害駆除も外部の鳥獣捕獲等事業者などへの委託に変化している(高橋 2018)。管理のための知識も、従来は自然科学的インプットが少なく、花井ら(2004)が示す小国マタギの例にあるように、地元の民俗知が活用される場面も多かったが、専門家が有する生態学・動物学的知識にシフトしようとしている。実際の管理計画の立案などについて、自然科学者を中心とする科学委員会(実際の名称は「検討会」、「専門部会」などだが)を立ち上げて立案されることが増え、潮流となっている。科学委員会の決定を承認する上部機関たる都道府県の環境審議会は、従来から存在するもので、農林団体や狩猟団体から委員は選ばれているものの、ここでも学識経験者の役割は大きい。

(b)日本の沿岸漁業は、漁業法により漁業協同組合が排他的な漁業権を有し、水産試験場などの科学的専門家を擁する行政の監督の下で、漁協自らが漁業権行使規則を制定し、行政と協働して漁民による自主管理をしており(牧野 2013)、土着的知識が活用される場面は比較的多いと考えられる(末永 2006)。漁業規制を指示する漁業調整委員会は、漁民による選挙で過半数の委員が選任されるため、鳥獣行政にかかわる科学委員会や環境審議会に比較して、資源利用当事者の声が反映されやすい構造である。

(c)米国では土地所有権が強く、私有地へのアクセス(立入り)には強い制限がかかるものの、制度上は狩猟自由主義であり、鳥獣と魚介類を中心とした野生動物は、州が「所有」(州民の信託財産)し管理するとされ、ライセンスを買った(納税した)州民は平等に資源にアクセスできる。その管理や規制は州の野生動物管理当局が雇用する専門家の自然科学的知見による部分が大きく、猟期や捕獲上限などの規制は毎期頻繁に改正される。州の野生動物管理当局の意思決定は、独立委員会(Fish and Game Commission, Wildlife Commission など)の権限とされ、資源利用者の声を反映するように、資源利用者側の委員の任命や、公聴会も頻繁に開かれているため、自然科学者の意見だけで決まるのではなく、市民や資源利用者の意見が絶えずくみ取られてはいるが、トップダウン型の管理構造の中で、専門技術的、自然科学的知識が優勢であることに変わりはない(Lute & Gore 2014)。従って現場との距離がある連邦レベルにおいては、地域の声の反映には困難が付きまとう。

(d)ドイツの狩猟は、民法及び狩猟法が規定する狩猟権により規定されている。狩猟権の行使単位は一定の面積のある猟区であり、各猟区に一人の狩猟権行使者が排他的に狩猟を実施する。狩猟権の実施は狩猟権行使者たる狩猟者が、毎年地元行政に届け出た狩猟計画に従って行われる。特に代表的な野生鳥獣であるシカ類については捕獲目標数が定められる。シカ類の移動性を考慮して、個別猟区よりも広い区域(Hegegemeinschaft)での狩猟計画の基本指針の策定が実施されるなどの工夫がされているが、計画値は被害状況と毎年の経験の積み重ねで策定されており、専門家や科学者の参与は限定的であり、さらにその実効性の担保は必ずしも確実とは言えない(高橋 2012, Wotschikowsky 2010)。このため、狩猟利益に偏らず、専門家主導のより科学的(動物生態学だけでなく林学も含めて)な野生鳥獣管理を求める批判も目立ってきたが、従来の制度を変えるほどの力は得ていない(野島 2010: 346-347, Wotschikowsky 2010)。

3. 考察

上記の分析を比較研究すると、対象資源へのアクセスが地域住民に限定(クローズ)されているほうが民俗知や暗黙知への依存度が高く、アクセスが開放(オープン)なほうで自然科学知識や専門知・普遍知への依存が高い傾向が読めた。これはオープンアクセスで不特定多数が資源を利用する場合には、地域土着の知識体系を理解し納得させるよりも、普遍的な科学知識と規制権限に裏打ちされた行政の専門家が策定した規制のほうが適用しやすいということで、アメリカの公有地における狩猟や、航行可能水面(navigable waters)⁽²⁾における遊漁の状況が好例だろう。魚資源に対して、インディアン政府と州政府の管轄権が重複するコロンビア渓谷や五大湖北部において、インディアン部族の伝統的知識を基礎とする管理に対して、白人遊漁者の不信感⁽³⁾は根強く、インディアン側では規制当局に自然科学者を雇用し、伝統的知識を自然科学で裏打ちして説得力を獲得している。

このように、米国の天然資源管理では、自然科学者を中心とした専門家による意思決定が行われている。現時点では仮説段階だが、日本の天然資源管理では、海外から移入された普遍的な科学知識と、地域の資源利用者によって長年にわたり培われた土着的知識が重層的に存在し、漁業における自主的管理に代表されるように、アクセスが限定されているタイトなコモンズで在来知・民俗知に依拠する規制が比

較的重要視される傾向が認められる。

しかし、生態学等の自然科学の発展とコモンズ的な資源管理組織の衰退に伴い、科学的管理の志向は強まっている。今後の科学知識と在来知識の相互関係は、法分野における西洋法と入会権に代表される日本慣習法のように、前者の圧倒的な制度的優位性保証のもとに後者を日陰者の存在に追い込むのだろうか。しかし、その一方で欧米社会では、科学的管理を補充ないし代替するものとして伝統的知識 (traditional knowledge) の再評価がなされている。我が国における実務に即して考えても、自然科学的知識だけで資源管理政策を決定するだけの人的及び予算的リソースは用意できていない。

したがって、漁業における自主的管理の地位を見てもわかるように、科学的知識に裏打ちされた現場の土着的知識による管理は日本における重要なモデルとすべきだろう。Karsten (2002)による英国植民地 (北米・オセアニア) への英国法の継受に関する研究では、法文化にも high と low のものがあり、high な法文化が移入されても、現地では high な法文化を凌駕するほどの慣習が現地で形成され、重層的に存在していると分析しているが、日々自然の中で動物と向き合う生業が続く限り、いくら「高級な」科学的知識のもとに法規制が導入されても、生業や生活の中からの地を這う「生ける法」が生まれてくるのではないだろうか。

一方で、漁業における自主的管理は漁業法や水産資源保護法といった制定法による裏付けがあるから可能なのではないかという疑問は拭い去れない。制定法の裏付けのない分野、例えば野生鳥獣の管理においてそれは可能だろうか。制定法主義をとる我が国ならではの問題にも留意しなければならない。また、狩猟者・漁師の減少高齢化や中山間村落の過疎化による担い手の減少により、伝統的知識の消滅は予想以上の速さで進むだろう。インディアン部族のように、創造的に伝統的知識の「継承」を行う必要がある (Berkes 2012)。その他、対象資源への関心はあるがインターネットから得た程度の皮相な知識しかない多数派一般市民に対して、土着的知識は豊富だが少数派たる伝統的資源利用者の意思を優先させるレジティマシーなどについても検討しなければならないだろう (高橋 2018)。アメリカ合衆国のインディアンやニュージーランドのマオリなど、先住民族の TK を優先的に取り入れることは、少数民族保護政策または先住民族との条約上の義務などの法的な関係から正当化され保障されるが、我が国では沿岸漁業権の企業への開放や、農業委員会の公選廃止など、地域のステイクホルダーは逆風下にあるのが実情であり、伝統的知識の将来も明るいとはいえない。とは言え、先住民族の資源へのアクセス権も、権利闘争の末に回復されたものであることを鑑みると、我が国における地域自然資源のステイクホルダー達も、自らの知恵と権利を明らかにする声を上げ続けていくことは必要なのである。

注

(1) 基本的には法典編纂は自然法的な考えを広げる傾向があるが、実証主義の立場からの法典編纂もあるとともに、自然法思想は慣習法の中にも自然法を見出す点に注意。

(2) ただし、Haley (1978) など、訴訟率の低さは司法アクセスの不便さなど、制度的要因を重視する研究も多い。筆者は法文化と制度の両方の原因が併存し、法文化が制度の決定要因であると考え。

(3) 米国の遊漁者やスポーツハンターは、彼らが支払うライセンス代が州の野生動物魚類管理局を運営する独立会計の主要な収入源ということもあり、日本とは比較できない発言力を有している。

謝辞

本研究は、科研費 JP15K03092「猟漁五部作」代表者高橋満彦、科研費 JP17K03503「開かれたコモンズとしての共同店」代表者上地一郎、北陸地区国立大学学術研究連携支援事業による成果の一部である。

参考文献

- 秋道智彌 (1999) 『なわばりの文化史—海・山・川の資源と民俗社会』小学館。
 Barks, F. (2012) *Sacred Ecology* 3rd ed., Routledge.
 千葉正士 (1969) 『現代法人類学』北望社。
 Ellickson, R. C. (1991) *Order without Law: How Neighbors Settle Disputes*, Harvard University Press.
 Haley, J. (1978) The Myth of the Reluctant Litigant, *Journal of Japanese Studies* 4 (2), 359-90.
 花井正光・田口洋美・栗城幸介 (2004) 「伝統的クマ猟は持続的に継続することが可能か——山形県小国町の春季マタギ猟の場合」, 佐藤宏之 (編) 『小国マタギ 共生の民俗知』農山漁村文化協会。
 ヨンパルト ホセ (1986) 『一般法哲学——法学的問題の歴史的・体系的考察』成文堂。
 Karsten, P. (2002) *Between Law and Custom: “High” and “Low” Legal Cultures in the Lands of the British Diaspora – The United States, Canada, Australia, and New Zealand, 1600-1900*. Cambridge University Press.
 川島武宜 (1978) 『日本人の法意識』岩波書店。

- Klaus-Fredrich, K. (1975) Law and Anthropology, in Hammond, P. B., ed, *Cultural Social Anthropology—Introductory reading in ethnology 2nd ed*, 240-259, Macmillan.
- Lute, M. L., and Gore, M. L. (2014) Knowledge and Power in Wildlife Management, *Journal of Wildlife Management* 78(6), 1060-1068.
- 牧野光琢 (2013) 「日本漁業の制度分析— 漁業管理と生態系保全」 恒星社厚生閣.
- 宮城邦昌 (2010) 「沖縄県奥集落の猪垣保存運動」, 高橋春成 (編) 『日本のシシ垣——イノシシ・シカの被害から田畑を守ってきた文化遺産』 古今書院.
- 宮内泰介 (2013) 「なぜ環境保全はうまくいかないのか」, 宮内泰介編『なぜ環境保全はうまくいかないのか——現場から考える「順応的ガバナンス」の可能性』 新泉社.
- 村山眞雄 (2009) 「法現象の経験科学」, 太田勝蔵ほか編『法社会学の新時代』 有斐閣.
- 野島利彰 (2010) 『狩猟の文化——ドイツ語圏を中心として』 春風社.
- 六本佳平 (2004) 『日本の法と社会』 有斐閣.
- 末永聡 (2006) 「地域漁業における合意形成と知識科学：秋田県のカタカタ資源管理の取り組みから」 *地域漁業管理* 46 (3), 65-77.
- 高橋満彦 (2012) 「ドイツ狩猟法：民間による鳥獣保護管理を可能にした精緻な法制度」 *環境管理* 48(8), 725-731.
- 高橋満彦 (2015) 「狩猟の諸要素を踏まえた 2014 年鳥獣法改正の法的分析」 *野生動物と社会* 3(1), 13-21.
- 高橋満彦 (2018) 「持続的な野生動物法の主体に関する批判的考察：市民・専門家と狩猟者の三者に注目して」 『法の科学』 49,39-48.
- Wotschikowsky, U. (2010) Ungulates and their management in Germany, in Appollonio, M., et al eds., *European Ungulates and their Management in 21st Century*, 201-222, Cambridge University Press.

連絡先

住所：〒930-8555 富山市五福 3190 富山大学人間発達科学部

名前：高橋満彦

E-mail : mitsu@edu.u-toyama.ac.jp

地域課題の解決に向けた議論のトピック分析 Topic Analysis of Arguments for Regional Issues

森幹彦¹⁾

MORI Mikihiro¹⁾

Mikihiro.mori.64@hosei.ac.jp

1) 法政大学

1) Hosei University

【要約】本稿では、ワークショップと行政の常設の委員会等の議事録を比較して議論の形式や場の違いによる発言の違いを調べた。LDAによるトピックモデリングにより、議論の形式ごと、議論の場ごとのトピックの現れ方について議事録を対象にして比較した。その結果、アイデア出しを重視するワークショップでは報告等の情報提供よりもテーマについて語る事が優先されていた。一方で、行政の常設の委員会等では、議事進行や報告に重きがおかれ、それがトピックとして現れていた。我々が議論の形式の違い、議論の場の違いと認識するものは、このようなトピックの現れ方の違いであると言える。

【キーワード】地域課題解決、トピック分析、議論マイニング

1. はじめに

地域課題には、地域ごとの個別の課題から隣接地域を含む広域もしくは地域によらない普遍的な課題まで様々である。従来は、市町村・都道府県の各種委員会や議会といった常設の集まりによって地域の課題を議論し解決してきた。市民を委員等としたり、自治会等の地区ごとの集まりからの意見・要望を集約したりすることによる議論を続けているものの、広く多くの市民から意見を集め政策に結びつけるには十分ではない。一方で、パブリックコメントと呼ばれる政策に対する意見を広く集めることで市民の意見を反映する取り組みも進んでいる。ただし、パブリックコメントは、政策単位で、ある程度のたたき台ができた時点で求められるものであることから、まだ明確でない課題を掘り上げることは難しい。

このような現状から、近年ではかしまらない場を設定し、市民の意見や要望を集めることも行われている(Geurts & Joldersma 2001)。特に、ワークショップと呼ばれる少人数で発言のハードルの低い場を用意することが増えてきている。ここで、ワークショップとは、主体的に参加したメンバーが協働体験を通じて創造と学習を生み出す場(堀 2008)のことである。地方公共団体をはじめとする行政は、このような場を用意することにより、多くの市民から政策の基となる意見を集めようとするようになった。本稿では、このような場のことをまとめてワークショップと呼ぶことにする。

本稿では、議論の中で意見が発信される地方公共団体の常設の委員会やワークショップ等の場を対象に、これらの議論の場の違いや従来の形式である委員会形式とワークショップによる議論の形式の違いを調べることを目的とする。そこで、市民の議論中の発言が記録された議事録を対象にテキスト情報からトピック(話題)の出現の違いに注目する。

ワークショップを含む多くの会議における議論では、いくつかのトピックが現れたり消えたりしながら進んでいく。一般に、特定の言葉が特定のトピックを指すことは少なく、出現した言葉の前後関係によって実際のトピックが異なることもある。したがって、特定の言葉と同時に表れる言葉の確率からトピックを推定できる。LDA(Latent Dirichlet Allocation)(Blei et al. 2003)と呼ばれるトピックをモデル化する手法が提案されている。本稿では、LDAにより各議論の場でのトピックを推定し、議論の形式や場によるトピックの現れ方の違いを分析する。これにより、我々が普段、議論の形式の違いや場の違いと認識するものがトピックの現れ方の違いであることが分かり、さらに深い会話テキストの分析の足がかりになるとともに、実際に議論の場をつくる際の参考資料になることが期待できる。

従来研究として、塚井・椎野(2016)は、自治体が開催する委員会の発言録から、自治体間での課題の違いや話題の変遷をLDAにより分析している。しかし、トピックが時系列上で遷移していることを確認したに留まっている。これに対して本研究では、議論の形式によりトピックがどのように異なるかLDAを用いて示す。

2. 分析対象

2.1 TORIDAI EDGE

TORIDAI EDGE (以降、EDGE と呼ぶ) は鳥取大学主催の地域課題について考えるシリーズである。EDGE は講演とワークショップが対になっており、講演の後日に講演と同じテーマでワークショップが開催される。本稿で対象とする EDGE は、2015 年に「子どもたちは『出て行く』ために学ぶのか？」と題して開催されたものである。対象のワークショップでは、20 名の参加があり、5 テーブルに分かれて議論した。途中で席替えをして参加者を混ぜた後に元のテーブルに戻ってくる形式をとった。各テーブルには担当のファシリテーターがおり、ファシリテーターは移動していない。

この対象 EDGE に音声を記録するテーブルを2つ用意した。したがって、主に当該のテーブルに着座した参加者の音声を記録しているが、席替えのタイミングでは他のテーブルの参加者が座っているためその際の音声も記録されている。この2テーブルの音声は後に人手で書き起こした。

2.2 委員会等

対象の EDGE のテーマが教育関係であったことから、比較できる議論の場として同じ2015年度の鳥取県と鳥取市の教育関係の議事録を集めることにした。集めた議事録は次のとおりである：

- 鳥取県教育委員会（県教委と略す）
 - 毎月1回開催されており、12回分（2015年4月～2016年3月）を取得した。
- 鳥取県総合教育会議（県総教と略す）
 - 2015年度に開催された3回分を取得した。
- 鳥取市総合教育会議（市総教と略す）
 - 2015年度に開催された3回分を取得した。

3. 分析方法

各議事録のトピックを分析するため、LDA によるトピックモデルを作成した。LDA は、各文書の潜在的なトピックの推定と、各トピックに関わる語の推定を同時に行える。LDA の各文書の潜在的なトピックとして、各文書に対する複数のトピックの出現確率が得られる。これらのトピックは、複数の文書に出現する可能性もある。同時に、各トピックに関わる語の推定として、各トピックに対する複数の単語の出現確率が得られる。これらの単語は、複数のトピックに出現する可能性もある。このように、文書-トピックの関係、トピック-単語の関係を同時に求め、その関係から文書内にどのようなトピックが

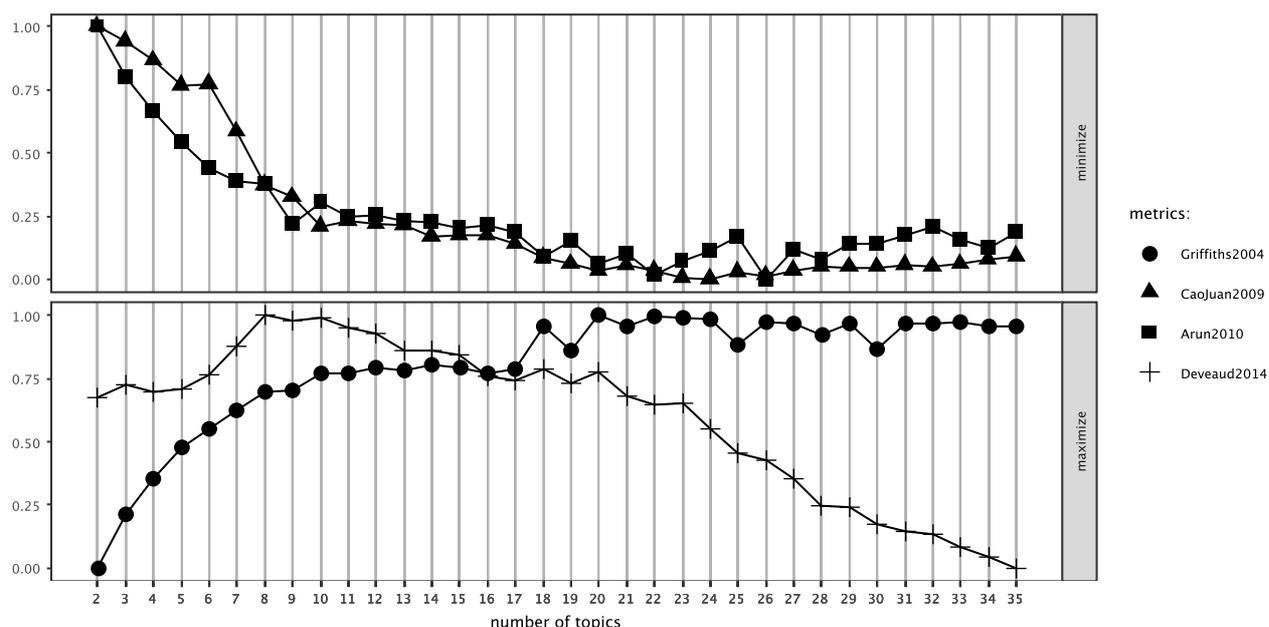


図 1：各トピックス数における評価値



図 2: 各トピックにおける上位 10 単語 (明るい色ほど絶対値が高い)。表示の都合により、AL は「アクティブラーニング」、PTA は「ケータイ・インターネット」を置き換えたものである。

あったのか、各トピックにはどのような単語があったのかを確認できる。本稿では、LDA の実装として R 言語のパッケージ topicmodels を用いた。LDA 内での推定アルゴリズムとしてギブスサンプリングを用いた。

LDA でトピックモデルを作成する際には、トピック数を事前に決定しなければならない。塚井・椎野 (2016) では対数尤度を用いてトピック数を推定していた。本稿では、R 言語の ldatuning パッケージを用

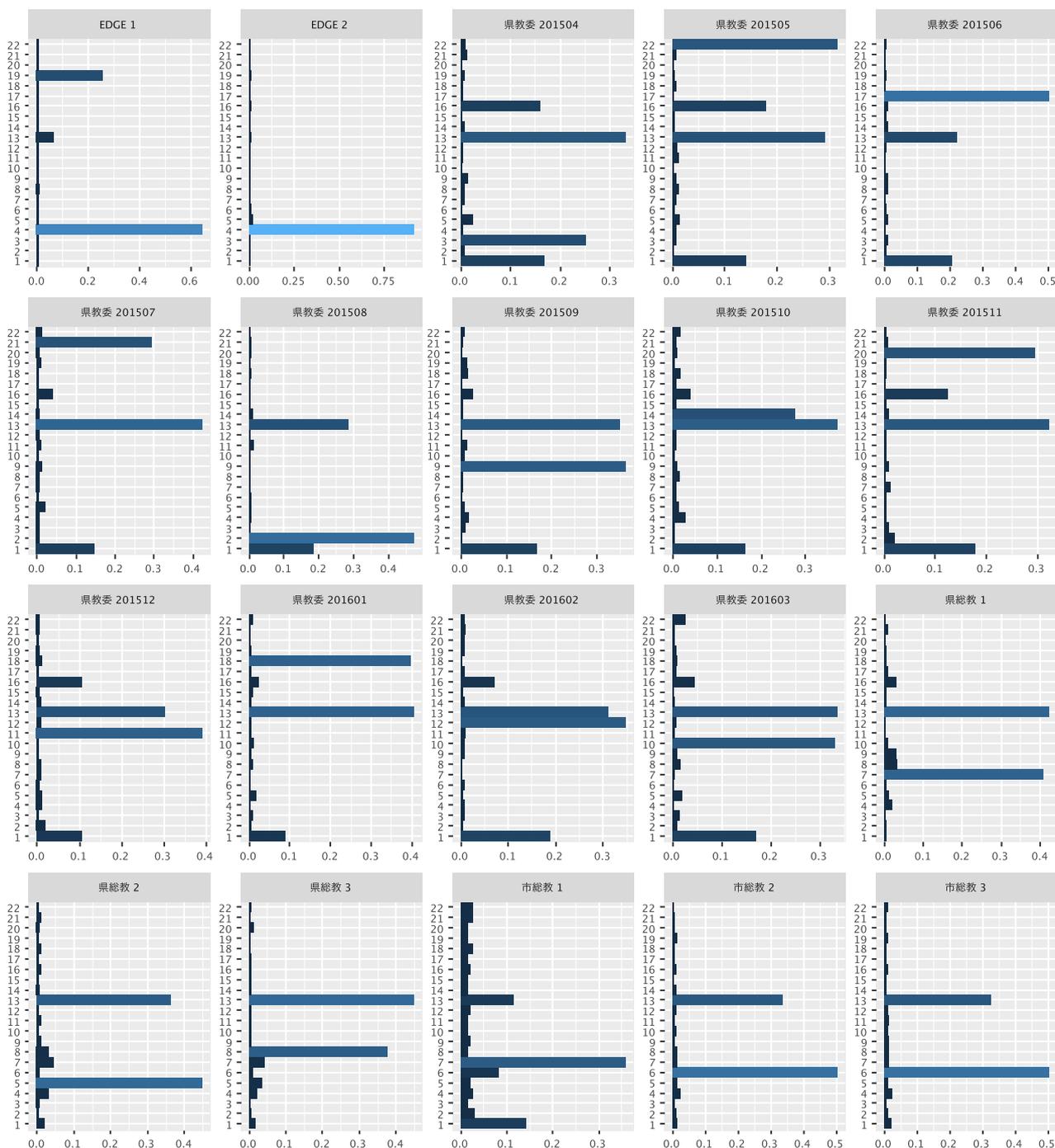


図 3：各文書におけるトピックの確率（明るい色ほど絶対値が高い）

い、本パッケージで計算可能な手法である Arun2010 (Arun et al. 2010), CaoJuan2009 (Juan et al. 2009), Deveaud2014 (Deveaud et al. 2014), Griffiths2004 (Griffiths et al. 2004, Ponweiser 2012) の 4 手法を用いた。これらの評価指標の値を参照し、トピック数を決める。評価指標ごとに異なる特性があるため、特定のトピック数を一致して指し示す結果になるとは限らない。そこで本稿では、塚井・椎野 (2016) が対数尤度をもとにしていたことから、同等の手法である Griffiths2004 を中心に、他の手法の値を参考にしながらトピック数を決めることにした。なお、Arun2010, CaoJuan2009 は最小値を最適とし、Deveaud2014, Griffiths2004 は最大値を最適とする評価指標である。

ワークショップの各テーブルや委員会等の各回の議事録をそれぞれ 1 文書として LDA によりトピック

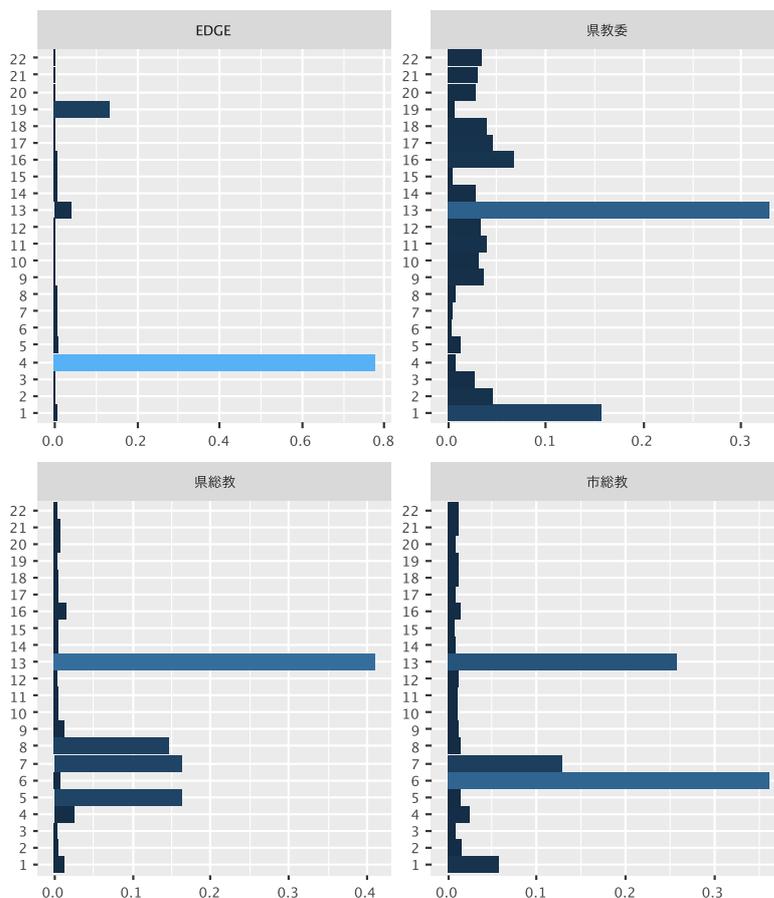


図 4：場ごとのトピックの確率（明るい色ほど絶対値が高い）

クモデルを構築する。各文書に現れる／現れないトピックを確認することで、議論の場ごとの特徴が調べられる。トピックモデルを構築する際には、議題名・タイトル等や発言者名を省いて発言部分のみを取り出した文書を用いた。ただし、「（資料に基づき説明する。）」等のト書きは含めた。取り出された発言は、形態素解析器 MeCab を用いて単語に分割され、各語の原形を取得した。各種形態素のうち、名詞、動詞、形容詞、形容動詞にあたる語を採用した。ただし、MeCab の特性により名詞として残された記号類や、単独で意味を把握しづらい「する」「ある」「思う」等の語、および1文字の語を禁止語とした。このようにして採用された語群を LDA にてモデリングした。

4. 結果

LDA のトピック数を決定するために、ldatuning を実行した結果を図 1 に示す。先述のように Griffiths2004 の結果を中心として確認し、22 トピックに決定した。

図 2 には、各トピックにおける単語のうち確率の高い順に 10 個を示す。また、図 3 に各文書のトピックの確率を示す。図 3 の文書ごとのトピックに対し、会議やワークショップにまとめた議論の場ごとのトピックを図 4 に示す。なお、議論の場ごとの文書に対して、各トピックの平均をとった。

トピック間にどのような関係があるかを確認するため、トピック内の距離を計算する必要がある。そこで、単語に対して KL (Kullback-Leibler) 情報量を距離として計算した。KL 情報量は対称性がないことから、2 トピック間のそれぞれの KL 情報量を平均し、これを距離とした。KL 情報量による距離空間を平面に投影するため、距離の歪みを最小にするように平面に配置ができる MDS (多次元尺度構成法) を用いた結果を図 5 に示す。

同様に、議論の場の間にはどのような関係があるかを確認するため、場ごとのトピックに対する KL 情報量を計算した。それを MDS で投影したものを図 6 に示す。

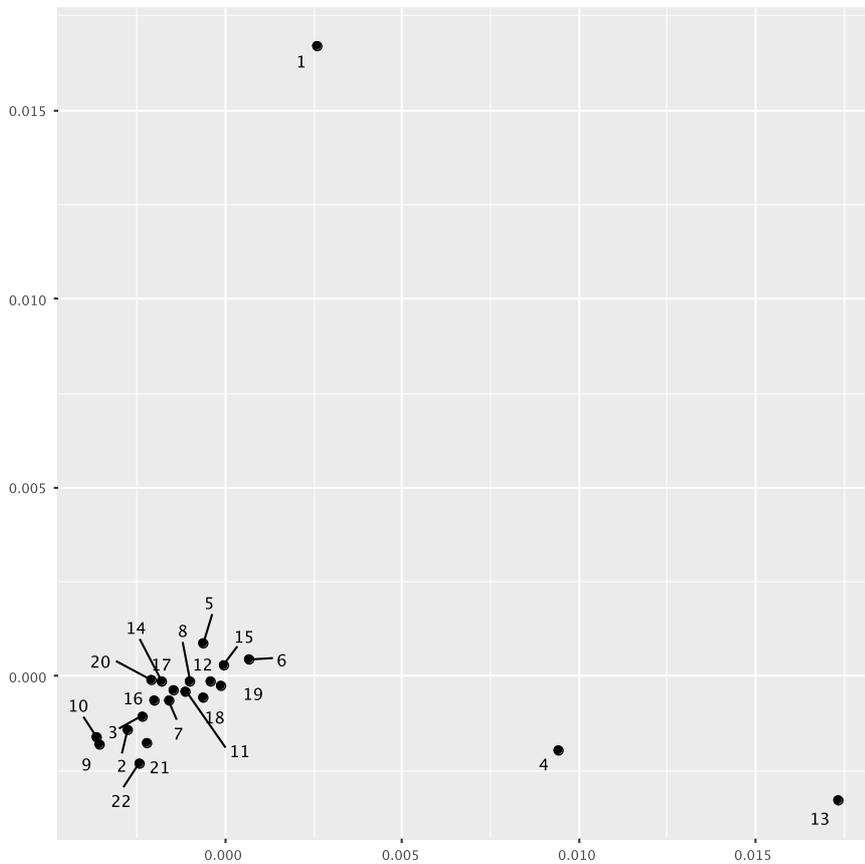


図 5：トピック間の関係に対して KL 情報量を用いた MDS の結果

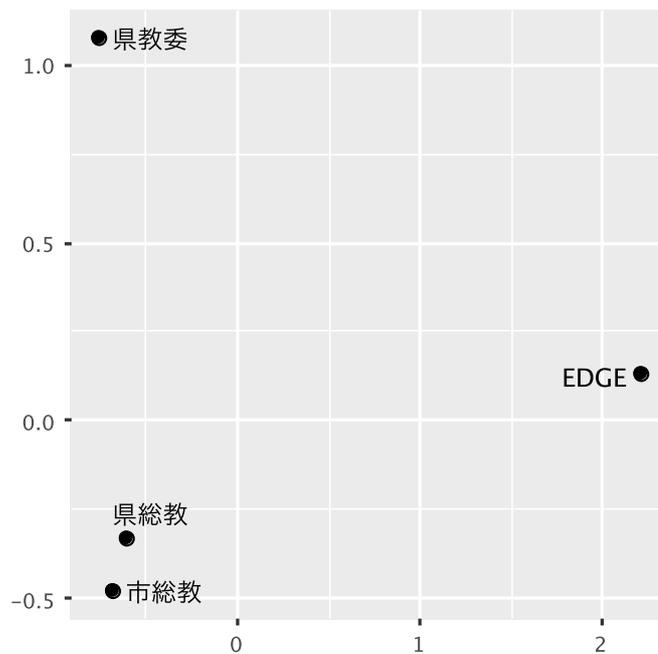


図 6：場との関係に対して KL 情報量を用いた MDS の結果

5. 考察

図 3 を見ると、各文書には目立つトピックが 3, 4 個あることが多い。注目すべきは、EDGE の議事録

は1~3個と他に比べて少ない。EDGEでの最大のトピックはトピック4である。このトピック4は他の文書にはほとんど現れない。上位30語を順に見ていくと、「出る」「地域」「自分」「教育」「ない」「大学」「いい」「言う」「考える」「すごい」「行く」「戻る」「できる」「いる」「鳥取」「子ども」「しれる」「帰る」「学ぶ」「理想」「学生」「就職」「書く」「あと」「さつき」「先生」「聞く」「わかる」「優秀」「仕事」であることから、学生たちが就職のために地域を出て行く現実といずれ帰ってきてほしいという理想が語られており、EDGEのテーマに関するトピックであることが分かる。同様にEDGEにおいて、もうひとつの顕著なトピックであるトピック19も、経済状況を中心とした卒業後の在り方についてのトピックであると言える。このトピック19もまた他の文書には見られない。これらのことから、対象のEDGEのテーマ「子どもたちは『出て行く』ために学ぶのか？」に沿った議論が深く行われたことが分かる。また、このような内容について、委員会等では触れられていないとも言える。ワークショップの開催者がテーマを決めた場合にはそれに意見を出させられること、公的で常設の委員会等で意見が出にくいテーマを聴取に有用である可能性が認められる。

EDGE以外の場合で共通するのは、トピック13が大きいことである。上位30語を順に見ると、「学校」「教育」「委員」「鳥取」「考える」「できる」「意見」「必要」「ない」「子ども」「支援」「部分」「お願い」「生徒」「出る」「検討」「進める」「言う」「特別」「保護」「課題」「いる」「入る」「聞く」「見る」「今後」「連携」「高校」「含める」「教員」であった。関係する文書の内容を確認したところ、すべてに共通する内容を一意に決められなかったが、「意見」や「検討」「課題」「お願い」などの語が現れていることから、一般的な議論と議事進行に関わるトピックと言える。

県総教の議事録からは、トピック5,7,8が顕著である。これらのトピックに現れる語からそれぞれ、全国学力テスト、鳥取県の教育大綱、教育の社会的・家庭的側面のトピックと言える。市総教の議事録ではトピック7の他にトピック6が顕著である。トピック6は、教育現場の課題解決と言える。元の文書の内容を確認したところ、この時期に鳥取県と鳥取市ではそれぞれの教育大綱案を作成していたことから、トピック6にも「大綱」の語が現れるが、鳥取市の議論の中では学校のトイレ改修などのより身近で現実的な課題として語られていることが分かる。

県教委の議事録に目を移すと、図3,4から各回の議論は4トピック程度の内容で議論されているものの、継続的に現れるトピックはトピック1のみである。上位30語から報告事項に関わる言葉と分かることから、報告事項に関するトピックであると言える。実際、議事録には、会議の初めに前回からの動静について細かく報告されていることや、報告事項を各委員から報告する場面があることから、これらの言葉の中で共通する部分がトピック1として現れたものと考えられる。

図4から分かるように、トピック13以外は議論の場ごとに高くなるトピックがそれぞれ異なっている。関わる単語を確認すると、トピックごとに異なる内容を示しているように見えることから、トピック間の距離(図5)を確認すると、トピック1,4,13が離れており、それ以外のトピックが集まっていることが分かった。これは、トピック1,4,13が際だって遠いことを示すものと言える。

同様に、図4からEDGEとそれ以外の議論の場で大きく異なるようにも見えるが、図6から鳥取県と鳥取市の総合教育会議が近く、それ以外が離れていることが分かる。2つの総合教育会議が近いのは担当する社会的な立ち位置が近いことに起因する可能性がある。これらのことから、委員会形式とワークショップによる議論の形式の違いだけでなく議論の場の社会的な立ち位置による違いもトピックの現れ方に影響する可能性がある。

以上の分析結果から、委員会等の会議では報告事項や議事進行についての内容が大きく位置を占めていることが分かる。一方で、ワークショップではファシリテーターが進行を司るものの、ワークショップ外での出来事の報告や進行を強く進める言葉は使われておらず、テーマに関することのみが語られ続けている。ワークショップの形態にもよるが、1つのテーマを深く議論する場としてワークショップを設定した場合には、情報を持ち寄る態度よりもその場で考えてアイデアを出す姿勢を重視することが影響していると言える。一方で、同じ委員会等の形式であっても社会的な立ち位置による違いからトピックの距離に影響することから、議論される内容によるトピックの違いは担保されつつも委員会等の社会的な立ち位置の影響は大きい可能性があることが分かる。

6. まとめ

本稿では、ワークショップと行政の常設の委員会等の議事録(逐語的記録)を比較し、議論の形式や場の違いによる発言の違いを調べた。LDAによるトピックモデリングにより、議事録ごと、場ごとのト

ピックの現れ方を比較した。その結果、アイデア出しを重視するワークショップでは報告等の情報提供よりもテーマについて語る事が優先されていた。一方で、行政の常設の委員会等では、議事進行や報告に重きがおかれ、それがトピックとして現れることが分かった。また、委員会等の中でも2つの総合教育会議に近いことから、議論の場の社会的な立ち位置の影響を受けることが分かった。

本稿で用いた LDA は文書内での単語の順序や発生位置の共起を見ていない。そのため、議事録を単位として LDA を適用した場合に内容が広範囲になるため、混じり合ってしまうトピックの分離がぼやけてしまったように見えたトピックもあった。したがって、どのような単位に分けるかが重要になるが、それを求める一般的な指標はない。どの程度の範囲をひとまとまりとするかを今後の検討課題にしたい。

本稿では1回分の議事録を1文書として扱ったため、議論の過程でのトピックの変遷や盛り上がりは抽出できない。また、トピックが社会的に伝播していくことを考えるなら、議論の間で語られるトピックの時期的な関係を見ることも重要になる。しかし、本稿で用いた期間のみでは明らかなものは見つけられなかったことから、より長期間による対応関係の比較やトピックの抽出精度の向上が必要かも知れない。これらのような時系列に着目したトピックの分析も今後の課題としたい。

謝辞

この研究の一部は、JSPS 科研費 18K02834 および鳥取大学地域参加型研究プロジェクトの助成を受けたものである。

参考文献

- Arun, R., Suresh, V., Veni Madhavan, C. E., Narasimha Murthy, M. N. (2010) On finding the natural number of topics with latent dirichlet allocation: Some observations. In *Advances in knowledge discovery and data mining*, M. J. Zaki et al. (eds.). Springer Berlin Heidelberg, 391–402.
- Blei, D. M., Ng, A. Y., & Jordan, M. I. (2003) Latent Dirichlet Allocation. *J. Mach. Learn. Res.*, 3, 993–1022.
- Deveaud, R., SanJuan, É., & Bellot, P. (2014) Accurate and effective latent concept modeling for ad hoc information retrieval. *Document numérique* 17, 1: 61–84.
- Geurts, J. & Joldersma, C. (2001) Methodology for participatory policy analysis, *European Journal of Operational Research*, 128(2):300–310.
- Griffiths, T. L. & Steyvers, M. (2004) Finding scientific topics. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 101, suppl 1: 5228–5235.
- 堀公俊 (2008) 『ワークショップ入門』 日本経済新聞出版社。
- Juan, C., Tian, X., Jintao, L., Yongdong, Z., & Sheng, T. (2009) A density-based method for adaptive LDA model selection. *Neurocomputing — 16th European Symposium on Artificial Neural Networks 2008* 72, 7–9: 1775–1781.
- Ponweiser, M. (2012) Latent dirichlet allocation in r. <http://epub.wu.ac.at/id/eprint/3558>
- 塚井誠人・椎野創介 (2016) 「討議録に対するトピックモデルの適用」『土木学会論文集 D3(土木計画学)』 72(5), I_341-I_352.

連絡先

住所：〒184-8584 東京都小金井市梶野町 3-7-2 法政大学
名前：森 幹彦
E-mail：mikihiko.mori.64@hosei.ac.jp

V. インタラクティブセッション

批判的思考形成のためのイメージ的歴史解釈活動モデルの検討 Learning Activity Model of Imaginative-thought-based Interpretation in History Domain Towards Cultivating Critical Thinking Skills

衣川文貴¹⁾, 林佑樹²⁾, 瀬田和久²⁾

KINUGAWA Fumitaka¹⁾, HAYASHI Yuki²⁾, SETA Kazuhisa²⁾

kinugawa@ksm.kis.osakafu-u.ac.jp, hayashi@kis.osakafu-u.ac.jp, seta@mi.s.osakafu-u.ac.jp

1) 大阪府立大学現代システム科学域, 2) 大阪府立大学大学院人間社会システム科学研究科

1) College of Sustainable System Sciences, Osaka Prefecture University

2) Graduate School of Humanities and Sustainable System Sciences,
Osaka Prefecture University

【キーワード】 批判的思考力, 歴史的思考力, イメージ的思考, イメージ的歴史解釈活動

尾原は O'Reilly が定義した批判的思考を「所与の仮説や一般化あるいはそれらを含んだ解釈・議論を分析・評価する思考」と訳している(尾原, 1992). 学習や学問を行う基礎となる能力であるため, 歴史学習においても, 教授者の解釈を含んだ説明を批判的に吟味し, 自身で歴史事象を深掘するような活動が求められている. 本研究では, 既存の歴史的思考力モデルを基礎とした, 批判的思考力の育成に向けたイメージ的歴史解釈活動を提案することを目的とする.

歴史の解釈を客観的・批判的に分析できる歴史的思考力のモデルが提案されている(児玉, 2001a). 同モデルは, 解釈そのものを理解する「事実的思考」, 解釈の確かさや根拠を多くの事実に基づいて反省的, 批判的に吟味する「反省的思考」, 解釈に作用している歴史観や価値観に気づく「価値分析的思考」, 最初の解釈と, 次段階で得られた新しい解釈を比較・検討する「理論的思考」の4段階から構成されている. 一方, 初学者が歴史学習の場で, このような思考活動を実践することには, 学習者の既有的知識や経験と学習を切り離し, 歴史の知識を外在的なものとして捉えてしまうが故に, 歴史理解の深化に困難性が生じてしまうこと(寺尾, 2005)や, 初学者が解釈の比較・検討を行うこと自体が難しい(児玉, 2001b)といった困難性がある.

本研究では, 初学者の歴史解釈活動における困難性を軽減する学習活動モデルとして, イメージ的思考(宮崎, 1995)の考え方を取り入れる. イメージ的思考とは, 「一連の事象, 過程, 全体像をイメージとして想像するところから入り, 最終的に情緒的側面を極力抑制した上でバランスのとれた思考を行う力」である. イメージ的思考を学習活動に考慮することにより, 初学者の歴史解釈活動への足場掛けを与えることができるのではないかと考えている.

このようなイメージ的思考を伴う歴史解釈活動を, 本研究では「イメージ的歴史解釈活動」と呼ぶ. 図1に本研究のイメージ的歴史解釈活動の概念図を示す. この活動は以下の4つの段階から構成される. (1)学習者が自身の日常世界で培った知識を核にして形成した歴史事象に対するイメージから, 歴史解釈の理解を深める段階, (2)歴史事象の各解釈について根拠となる史料を批判的に考えなおすことから, 多様な説への気づきを得る段階, (3)歴史事象の関与者の心情や当時の社会構造をイメージすることから, 現代の価値観では説明することのできない価値観の存在に気づく段階, (4)概念化されたシーンで構成された各解釈の妥当性を検討し, 比較を試みる段階である.

本発表では, 上述のイメージ的歴史解釈活動モデルの詳細および, この学びを支援する「問い」を適応的に提示するために現在開発を進めている学習支援システムを説明する.



図1: イメージ的歴史解釈活動の概念図

参考文献

- 児玉康弘 (2001a) 「歴史教育における批判的思考力の育成「スペイン内戦」の解釈批判学習」『研究紀要』47, pp. 1-15.
- 児玉康弘 (2001b) 「中東歴史教育における「解釈批判学習」の意義と課題—社会科教育としての歴史教育の視点から—」『社会科研究』55, pp.11-20.
- 宮崎正勝 (1995) 「歴史教育におけるイメージ形成とイメージ的思考に関する基礎的考察」『社会科教育研究』73, pp.1-11.
- 尾原康光 (1992) 「社会科における批判的思考育成の原理と方法」『社会科教育研究』67, pp.35-52.
- 寺尾健夫 (2005) 「社会的理解の方法を媒介にした出来事の解釈学習—米国中等歴史学習単元「レキシントングリーン来訪」の分析—」『社会系教科教育学研究』47, pp.1-12.

連絡先

住所：〒599-8531 堺市中区学園町1番1号 大阪府立大学 現代システム科学域 知識情報システム学類
瀬田研究室

名前：衣川文貴

E-mail：kinugawa@ksm.kis.osakafu-u.ac.jp

介護レクリエーションにおけるマンネリ化対策の提案 Research on Avoiding Mannerism in Therapeutic Recreation

劉 亜琳, 謝 浩然, 宮田 一乗
Yalin LIU, Haoran XIE, Kazunori MIYATA
{alinalin, xie, Miyata}@jaist.ac.jp
北陸先端科学技術大学院大学
Japan Advanced Institute of Science and Technology

【要約】日本は高齢化社会を迎え[1], 高齢者の生活の質向上 (QoL) や介護予防を図り, 毎日を元気に過ごす工夫が必要であると言われている[2]. 一つ的手段として介護レクリエーション (以下, 介護レク) の役割が注目される. 一方, 介護施設のスタッフの共通意見では, 介護レクの課題はマンネリ化であり, その解決が求められている. 本研究では, 介護レクのマンネリ化対策として, 高齢者が楽しく参加できる新しい介護レクの考案と, ポイントによる動機づけ効果で, 参加継続意欲を高める仕組みを提案する. そして, 介護施設で実験を行い, アンケート調査とヒアリング, ビデオ分析や出席者状況の客観的分析による有効性の検証を行った.

【キーワード】介護レクリエーション, 参加継続意欲, お手玉ゲーム, ポイントシステム

1. 研究の背景と目的

近年, 日本は高齢化社会を迎えていると言われている. そのため, 介護施設では, 高齢者が楽しく毎日を過ごすため, 様々な工夫がされている. その中で, 生活の質の向上や介護予防に繋がる介護レクが注目される. 介護スタッフへの「介護レクの悩みはなんですか?」という質問に対する回答が報告されており[3], 図1に示すように「マンネリ化する」「どの介護レクにするか考えるのが難しい」が上位となっている.

また, 筆者が見学した介護施設「スーパーびゅー蓮花寺」7名, 「ふくわらい」3名の介護スタッフに同様の質問をしたところ, 8名が上記の調査と同じく, 「マンネリ化」「ネタ切れになる」「参加継続するための工夫が必要」のような回答であった. この2つの調査結果が示すところは, どんなに楽しい介護レクでも, 長期間にわたり繰り返すと, 新鮮さが薄れ, マンネリ化が進むと考える. そのため, 介護スタッフは常に新しい介護レクを探す必要がある. 以上より, 介護レクへの継続的な参加に対する阻害要因は「マンネリ化」であり, 介護スタッフの共通の認識であることが分かった.

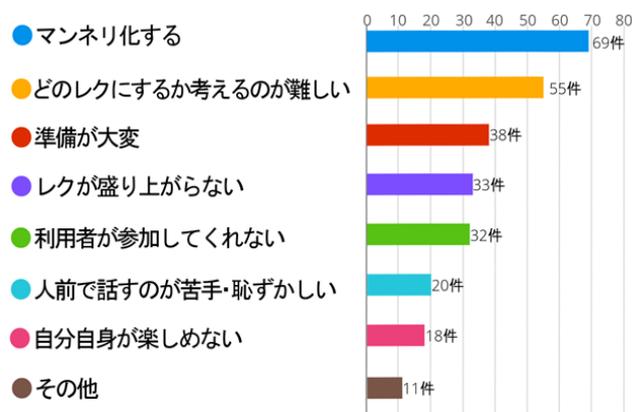


図1 介護レクの悩みに関する調査結果

本研究では, 介護レクのマンネリ化対策として, まず, 高齢者が興味を持ち楽しく感じる新しい介護レクを考案すること, そして, 介護レクへの参加継続意欲を高める仕組みを考案することが必要と考えた. 以上の点をふまえ, 本研究の目的を, 高齢者の QoL の向上や介護予防に繋り, マンネリ化を解消するとともに参加継続意欲を高めることができる対策の考案とした.

2. 本研究のフレームワークデザイン

本研究では, ①楽しく参加でき介護予防に繋がるお手玉ゲーム ②得点, スタンプ, 景品が当たる一連の動機付けの仕組み (以下, ポイントシステムという) ③得点, スタンプ取得状況を管理するポイント管理システムを考案した. 以降, 具体的な内容を説明する.

2.1 お手玉ゲームの概要と効果

高齢者が介護レクに継続的に参加するためには、まず、ゲームに興味があり楽しく感じる必要がある。そのため、高齢者が昔遊んだお手玉を利用し、興味のある料理をテーマとしたお手玉ゲームを設計した。また、高齢者の生活の質向上や介護予防に繋がる脳トレ[4]や軽運動[5]を取り入れて考案した。お手玉ゲームは基本ルールを変えず、様々なコースを追加して作ることができる。

カレーライスコースをケーススタディとしたお手玉ゲームの仕組みを図2に示す。



図 2 お手玉ゲームのルール

お手玉ゲームの具体的な内容と期待される効果を表1に示す。

表 1 お手玉ゲームの効果

回想と共感の効果	昔、遊んだお手玉を利用する
	カレーライスは好きな食べ物のひとつである
	カレーライスを料理した経験がある
脳トレ効果	カレーライス食材を思い出す
	カレーライス食材を探す
	カレーライス食材の写真と、その他の写真とを区別して認識する
	目標となるカレーライス食材の的との距離感を認識する
運動能力向上効果	お手玉を掴む
	お手玉をカレーライス食材の的に向かって投げる
	歩くことが不自由な高齢者はスタッフのサポートで歩く
	各高齢者に合わせて、自分が投げられる距離で遊ぶため、自信がつく
飽きがこない工夫	基本ルールを変えず、いろいろなコースを追加できるため、マンネリ化対策になる

2.2 ポイントシステムの概要と効果

ショッピングで貯めたポイントが一定値になると、値引きやアイテム交換ができるため、顧客は同じ会社から継続して購入する[6]。そして、現在のポイント数と特典を享受できるポイント数までの差分が目標値となる。この目標値を達成すると顧客は満足する[7]。このポイントによる動機付け効果に注目し、介護レクの運用面に取り入れることを考えた。具体的には、得点、スタンプを貯め、最後に景品がもらえるという一連の仕組みで、高齢者に楽しみができ、参加継続意欲が高まると考えた。図3にポイントシステムのルールを示す。



図3 ポイントシステムのルール

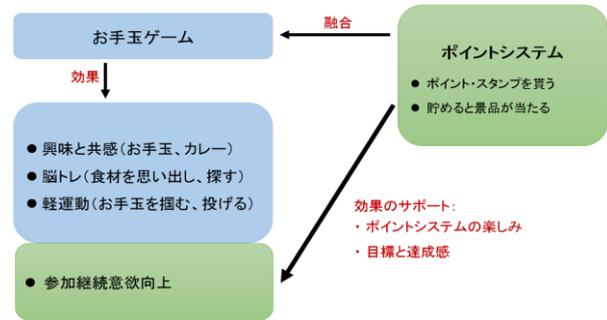


図4 融合による効果

このポイントシステムは様々な介護レクに応用でき、参加継続意欲を高めることが期待できる。お手玉ゲームに動機づけ効果が期待できるポイントシステムを融合させることで得られる効果を図4に示す。高齢者にはレクリエーション参加に具体的な目標ができ、楽しみを持つことで、前向きな気持ちになることを期待する。

2.3 ポイント管理システムの概要

ポイントシステムを運用する場合、介護スタッフによる紙の管理表への手書きは手間がかかり負担になる。そこで、得点、スタンプ獲得状況を管理するため、データベースのMicrosoft Access 2016を用いたポイント管理システムを作成した。図5に示すように、この管理システムでは、①ゲーム前に、入居者の情報を登録する。②ゲーム終了後に、参加者の得点を入力しポイントを発行する。③100ポイント貯まった高齢者にスタンプを発行する。また、④高齢者の獲得状況は、ポイント履歴で確認できる。

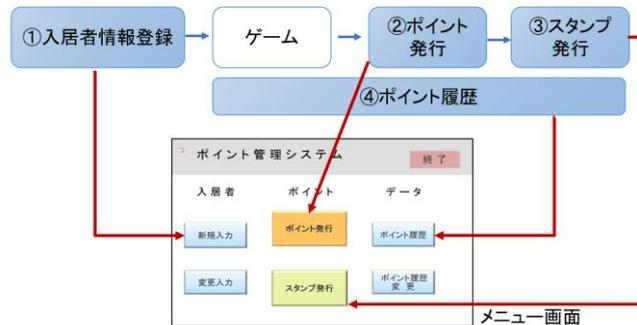


図5 ポイント管理システムの概要

3. 評価実験

3.1 実験風景

お手玉ゲームへの参加継続意欲を高める効果を検証するため、有料老人ホーム「スーパーびゅー蓮花寺」を実験場所として選び、3回の評価実験を行った。ただし、認知症の高齢者は意思確認が難しいため、対象外とした。第1回、第2回はお手玉ゲームのカレーライスコース、第3回目は飽きないように、おでんコースで実験を行った。ゲーム開始前に、得点、スタンプを貯めると、最後に景品がもらえる仕組みをイラストで説明し、高齢者にポイントシステムを認識してもらった。また、景品（中国のお守り）を渡して、景品を貰った嬉しさを実感させた。実験風景を図6,7に示す。



図 6 お手玉ゲーム風景



図 7 得点発表風景

3.2 高齢者とのアンケート調査とヒアリング

お手玉ゲームやポイントシステムが有効となる前提は、①お手玉に興味がある、②カレーライスやおでんの食材が分かる、③得点、スタンプ、景品の魅力が理解できる、である。この前提条件の確認のため、アンケート調査とヒアリングを実施した。第1回の実験後の高齢者15人へのアンケート調査では「昔遊んだお手玉は楽しかった」「カレーライスの食材が分かる」に対する肯定的回答はそれぞれ13人で86.7%であった。「点数が多いと嬉しい」が13人で86.7%、「スタンプが増えると嬉しい」12人で80.0%、「景品が当たるゲームに参加したい」14人、93.3%で、多くの高齢者が前提条件を理解していることが分かった。

本音を聞き出すために、雑談をしながら高齢者へヒアリングした要約を表2に示す。このヒアリングで、アンケート調査と同じ結果を再確認した。また、スーパーの買い物スタンプやシールを集めた経験があるという発言があり、高齢者はポイントシステムを理解できていることが分かった。また、「今日は30点、次は40点取りたい」の発言は、得点への関心があることを示し、得点が参加継続の動機付けになると考える。

表 2 高齢者とのヒアリング要約

ヒアリング要約
子供のころによくお手玉で遊んだので懐かしい
友達と競争してお手玉で遊んだ
昔、カレーライスをよく作った
スーパーで買い物の時、緑の紙にスタンプを貯めていた
今日は30点、次は40点取りたい
スタンプ、景品が当たると嬉しい
またゲームに参加したい

3.3 ビデオ分析と結果

3回目の実験では18名の高齢者が参加し、お手玉ゲームを1人1回ずつ合計18回のゲームを行った。そして、RICOH THETA Vを用いて、どのような場面で盛り上がるかを分析した。高齢者全員を映るように撮影した結果、音は明確に聞こえるが被写体の高齢者はサイズが小さく記録されたため、拍手や笑い声がある場面をカウントする方法を取った。高齢者ごとの1回のゲーム開始から終了までの場面を時系列でIからVの5つに分類した。VIはゲーム以外のユーモアのある会話の場面であり、ゲーム進行の時系列とは関係なく分類した。以下に分類を示す。

- I 司会者がおでんの完成写真を高齢者に見せた場面
- II 司会者がお手玉を高齢者に渡した場面
- III 高齢者がお手玉を投げた場面
- IV 高齢者がおでんの食材の的にお手玉に乗った場面
- V 高齢者が1回のゲームが終了後に司会者が得点を発表した場面
- VI IからVの場面で司会者のゲーム以外のユーモア会話の場面

3回目の実験で得られた拍手と笑い声とを合算した場面データを図8に示す。

図8に示すように「IV. おでんの食材的にお手玉を乗せた場面」が17カウント58.6%で、おでんの食材を見つけてお手玉を的に乗せる目標を達成して満足し喜んでいた。「V. 1回のゲームが終了後に司会者が得点を発表した場面」が7カウント24.1%であり、お手玉を的に乗せた満足感と同時に点数を獲得した喜びを感じた、と推測する。IVとVの場面で、ゲームをしている競技者に多くの高齢者が共感して拍手と笑い声を出し、お手玉ゲームを全員で楽しんでいただくと考える。

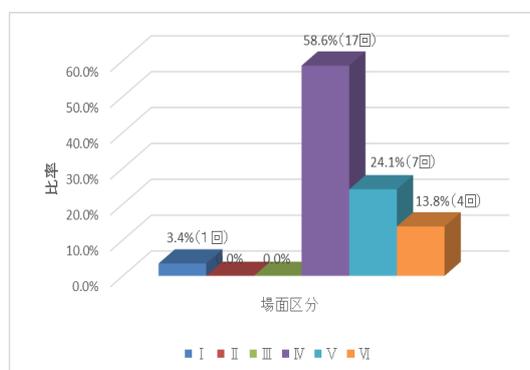


図8 拍手と笑い声の回数

3.4 お手玉ゲームの出席状況

3回の実験を通じて、22人の高齢者が出席した。お手玉ゲームに参加した人を参加者◎、ゲームに参加せずに見学だけの人を見学者○、そして、参加者と見学者の合計を出席者数と定義した。3回の実験をすべて出席した中で、1回以上ゲームに参加したデータを抽出し、表3に示す。

表3 出席状況

連番	名前	第1回	第2回	第3回
		8月28日	11月6日	11月27日
1	A	◎	◎	◎
2	B	◎	◎	◎
3	C	◎	◎	◎
4	D	◎	◎	◎
5	E	◎	◎	◎
6	F	◎	◎	◎
7	G	◎	◎	◎
8	H	◎	◎	◎
9	I	◎	◎	◎
10	J	○	◎	◎
11	K	○	○	◎
参加人数		9	10	11
参加率 (参加人数/出席人数)		81.8%	90.9%	100.0%
継続参加率 (3回参加人数/出席人数)		81.8%		

各回の参加率は、第1回が81.8%、第2回は90.9%、第3回は100%であった。これは高齢者がお手玉ゲームに興味があり楽しんでいただくと考える。また、3回とも実験に出席した11人に対してお手玉ゲームに参加した9人の比率を参加継続率として分析した結果、参加継続率は81.8%であった。実験前にスタンプを貯めると最後に景品が貰えることを説明したため、そのことを理解しゲームに継続参加したと推測する。見学者から参加者になったJさんKさんの2人は、お手玉ゲームを見学する中でその楽しさを感じ、その後参加者になったと推測する。

本研究では3回の実験への出席状況に基づく分析を行ったが、非常に高い参加継続率となり、かつ、見学者から参加者になった人が複数人いた。そのため、仮にこの介護レクを継続した場合でも、この高い参加継続率は急激に減少する可能性は低いと推測する。また、料理を題材にしているため、クックパッドなどのレシピサイトを参照することで、容易にお手玉ゲームの題材を追加することができるため、新しいネタ探しに対する労力は軽減されたと考える。

以上の分析結果から、お手玉ゲームとポイントシステムを併用することで、介護レクへの継続参加意欲が高まったと考える。

3.5 実験後の介護スタッフとのヒアリング結果

3回の評価実験が終了後に、介護スタッフとのヒアリングを行った。表4に介護スタッフの主な発言内容を示す。

「皆、楽しそうにお手玉ゲームをした」、「点数が当たると喜んでいた」、「お守りの景品は人気があった」という感想は、高齢者の気持ちを理解した上での発言である。また、実験場所の介護施設では、クリスマス会のビンゴゲームで景品を出し、高齢者から好評を得た経験から、介護スタッフが「点数・スタンプ・景品は参加意欲に効果がある」を発言したと考える。

また、「スタッフも楽しかった」に注目すると、補助役の介護スタッフはゲームには参加しないが、高齢者が楽しむ様子に共感して楽しく感じた結果からの発言と推測する。

ポイント管理システムについて、介護スタッフから操作が簡単で良いという意見があった。一方、チーム戦の集団レクの場合、多くの高齢者が獲得した得数の入力が必要なため、得点の自動入力の要望があった。

表4 介護スタッフとのヒアリング要約

お手玉ゲームについて	皆、楽しそうにゲームをした
	スタッフも楽しかった
	意外に遠くの的にお手玉を投げていた
ポイントシステムについて	点数が当たると喜んでいた
	お守りの景品は人気があった
	点数、スタンプ、景品は参加継続に効果がある
ポイント管理システムについて	操作は簡単で使いやすい
	ポイントを自動入力できないか

4. 結論

高齢化社会を迎え、さらに高齢者の人口が増加する中で、生活の質の向上と介護予防に繋がる介護レクの役割が期待されるが、介護レクにはマンネリ化の課題があることが分かった。そのため、本研究では多くの高齢者が楽しく参加でき、介護予防になるお手玉ゲームおよび、ポイントサービスによる動機づけで参加継続をサポートするポイントシステムを提案した。そして、3回の実験を行い、①楽しく参加できる、②継続参加意欲を高める、についての有効性を検証した。具体的には、実験時の高齢者の様子、ビデオの分析や参加回数からの客観的分析、高齢者や介護スタッフとのヒアリング結果を分析した。分析の結果、高齢者はお手玉ゲームに興味を示し、楽しく参加していたことを確認した。また、点数、スタンプ、景品が当たることの喜びが動機付けとなり、参加継続意欲が高まることを確認した。以上、本研究で提案したお手玉ゲームは高齢者にとって楽しく参加できる介護レクであり、またポイントシステムは高齢者の参加継続意欲を高める有効な動機づけになったと考える。

今後の研究課題として、チーム戦の集団介護レクでも使いやすくするため、ポイント管理システムに入居者ごとに距離センサ(RFIDタグ等)を追加するなどの改良を行いたい。また、筆者の母国である中国も高齢化社会を迎えるため、本研究の提案システムを試行し、生活の質の向上や介護予防の一助になることを期待する。

参考文献

- [1] 内閣府. 平成30年版高齢社会白書. 高齢化の現状と将来像. 2018年.
- [2] 内閣府. 共生社会政策高齢社会対策基本法. 1995年.
- [3] ケアラビNEWS, 「介護レクの悩みNo.1はマンネリ化すること」, <<https://kaigo.clickjob.jp/column/idea-of-recreation/#No1>>, 2019年2月閲覧.
- [4] 白井信男・川島隆太(2003), 「学習療法における教材音読が脳活動に与える影響について」, 日本認知心理学会, 2003年, p.235-235.
- [5] 文鐘聲, 「高齢者の軽度な運動継続が心身に及ぼす影響に関する検討」, 第20回日本健康医学会, 2010年19巻3号, p.158-159.
- [6] 長島広太(2009), 「付加的サービスの購買行動に与える影響 —ポイントサービスの場合—」, 経営論集第73号, p.78-79.
- [7] 泉谷和昭(2013), 「ポイントサービスと行動経済学」, 社会経営ジャーナル2013年Vol.1, p.3.

連絡先

住所：〒923-1211 石川県能美市旭台1-1 北陸先端科学技術大学院大学

名前：劉亜琳

E-mail : alinalin@jaist.ac.jp

言語は知覚と記憶に影響するか — 日中言語話者に対する事象知覚の眼球運動測定 —

Does Language Affect Perception and Memory? Evidence from Eye Movements during Event Perception of Japanese and Chinese Speakers

葉 竜妹, 橋本 敬

YE Longmei, HASHIMOTO Takashi

s1710217@jaist.ac.jp, hash@jaist.ac.jp

北陸先端科学技術大学院大学知識科学系

School of Knowledge Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology

【要約】人間は生活環境や経験を通して言語を身につける同時に、言語に乗せる認知方略・習慣的思考を知らずに身につける。本研究は、言語相対論の視点から、言語が人間の事象知覚と記憶へ影響する仕方を探索する。具体的には、言語を使用しない場合でも言語が人間の事象知覚と記憶に影響するかどうかを明らかにすることを目的とする。そこで、移動事象に対して違う表現選好を持つ日本語と中国語を題材にし、両言語話者を対象として移動事象の記述や記憶に関する実験室実験を行う。実験実施中の眼球運動の計測と記憶テストにより、言語が事象の知覚と記憶に影響するかどうかを調査する。

【キーワード】言語と認知, 言語相対論, 眼球計測, 事象知覚・記憶

1. 研究背景

言語相対論では、言語は、文化・認知・経験の影響を受けるだけでなく、世界の特定の特徴に注意を向けさせることを通じて(Slobin,1987)人間の認知・思考に影響を与えると考える (Gumperz and Levinson, 1996)。この立場から、異なる言語話者の認知の比較により、言語が認知にどのようにして影響するのかが研究されている。しかし、言語を使わない(口頭記述や事象のエンコーディングをしない)場合でも言語が認知(知覚や記憶等)に影響しない(制限的)かする(広範的)かについてはまだ論争がある。

言語の影響は制限的であるとする Papafragou らは、移動事象(例:AはBに移動する)に対して経路情報を表現する選好が異なる英語とギリシャ語の話者を対象とした研究で、言語を使って記述しない場合には、事象の知覚と記憶は言語の影響を受けないことを示した(Papafragou et al., 2008)。さらに、言語を使って記述しない場合でも、言語を援用して事象を記憶する場合は事象の知覚に影響するが、記憶の正解率が言語の影響を受けないことを示した(Trueswell and Papafragou, 2010)。すなわち、言語の影響は認知に深くまで浸透していないが、言語を使って記述したり事象をコーディングしたりするときには知覚と記憶は言語の影響を受けると主張している。

一方、言語の影響は広範的だと考える Boroditsky らは、言語は無意識のうちに私たちの認知に干渉すると主張している (Boroditsky, 2011; Winawer et al., 2007)。Caitlin and Boroditsky (2011)は因果事象(例:AはBを殴る)に対して Non-Agentive Description(例:風船が割れた)と Agentive Description(例:彼が風船を割った)の表現選好が異なる英語とスペイン語の話者を対象とする研究で、言語的刺激を一切与えない記憶タスクの場合でも言語の使用選好により同じ事象に対する記憶のパターンが異なることで言語は記憶に影響することを示し、言語を使わない場合でも言語の表現選好が認知選好を形作ると論じた。すなわち、言語は無意識のうちに私たちの認知(知覚から抽象的な概念まで)を形作っていると主張している (Boroditsky, 2011)。

これらの先行研究は表1のようにまとめることができる。すなわち、言語を使わない場合(例:事象を記述しない、事象をコーディングしない等)、言語が事象の知覚と記憶に影響するかどうか、まだはっきりしていない。

表 1：言語の知覚・記憶への影響に関する 2つの立場

	Trueswell and Papafragou(2010)		Caitlin and Boroditsky (2011)
研究題材	事象	移動事象	因果事象
	言語	英語とギリシャ語	英語とスペイン語
実験結果	言語を援用して事象を記憶する場合は事象の知覚に影響する。記憶の正解率は言語の影響を受けない		言語の使用選好により、同じ事象に対する記憶パターンが異なる。すなわち、言語は記憶に影響する
結論・主張	言語の影響は制限的		言語は無意識のうちに我々の認知・習慣的思考を形作る

2.目的

本研究は、事象を知覚・記憶する際に言語の使用（記述・コーディング）が遮断される場合でも、言語が事象の知覚と記憶に影響するかどうかを明らかにすることを目的とする。具体的には次の二つの小目的がある。まず、表現選好が異なる言語（本研究では移動事象に対する表現選好が異なる日本語と中国語）の母語話者が言語の使用を遮断される場合において、同じ移動事象に対する注意分布の違いを調査することにより、言語が知覚に影響するかどうかを明らかにする。次に、同じ移動事象の記憶に対して日中言語話者の答えのパターンが表現選好と整合的かどうかを調査することにより、言語が記憶に影響するかどうかを明らかにする。

3. 研究手法

上記の研究目的を達成するために、本研究では移動事象に対する表現選好が異なる日本語と中国語を用いる。日本語では経路情報に対して様態動詞より経路動詞による表現が使用されやすい。ここで様態動詞とは移動の様態を表現する動詞（例：「飛ぶ」「滑る」等）、経路動詞とは移動経路の情報を表現する動詞（例：通る、入る等）である。一方、中国語は両タイプの動詞の使用選好がない(Chen and Guo, 2009)。これら二言語の母語話者を実験参加者とし、移動事象の記述タスク、および記憶と番号の復唱を同時に行う二重タスクを用いた実験を行う。同じ刺激材料を2回見ることを避けるために、本実験は被験者間デザインである。

記述タスクでは、移動道具を用いる移動事象のアニメーション（例：図1「魔女が魔法のほうきで洞窟へ飛んで行った」）を見せ、一つの移動事象が終わってからその内容を口頭で記述させる。二重タスクでは、移動事象のアニメーションを記憶するタスク（口頭記述はしない）と同時に、イヤホンから流れる番号を復唱させる言語的干渉タスク（Linguistic interference task）を行う。それより、事象のコーディングを遮断、すなわち記憶に言語を援用できなくする。記憶タスクでは、使用する道具あるいは終点を変更した静止画を見せてアニメーションの事象と一致するかどうかを判断させる。記憶タスクに用いる刺激材料は付録に示した。また、言語の援用が全く不必要と思われる非常に短期的な記憶ではなくある程度保持されている記憶をテストするために、移動事象のアニメーションを見た後、記憶テストをする前に簡単な邪魔タスクを行う。



図 1：移動道具を用いる移動事象の例、「…」は状態の変化を表現する

眼球運動は視覚情報処理機能を反映し(山田・福田, 1993, p.199)、事象の理解と言語のインターフェースと考えられるため、本研究では眼球運動により注意の分布を計測する。上記の二つのタスク実行時の

眼球運動の時系列の違いを分析することにより、注意分布の違いを確定させる。本研究では、注意分布として移動事象における道具と終点の注視の時系列を分析する。道具と終点の領域の具体例は付録の図で示した。そして、二重タスクにおける記憶の正解率と、異なる表現選好を持つ言語話者の記憶テストにおける答えのパターンの関係を明確にする。

二つタスクに対して下記の分析を行う。まず、記述タスクで日本語話者は中国語話者より同じ移動事象に対して経路情報を表現する経路動詞を使う選好があるかどうかを分析する。これにより、両言語話者が同じ移動事象に対して異なる表現選好を持つことを確認する。Papafragou et al.(2008)は、移動事象の経路情報に対して経路動詞を使って表現する選好がある言語は事象の終点をよく見ることを示している。日中両言語話者が移動事象を記述するときの注意分布を調べ、日本語話者は中国語話者より移動事象の終点を注視する時間が多いかどうかを明らかにする。次に、二重タスクで両言語話者が事象を記憶する際の注意分布のパターンと記述タスクにおける注意分布のパターンの整合性を分析し、移動事象における注意分布が言語の表現選好によって違うかどうかを明らかにする。そして、日本語話者と中国語話者で、同じ移動事象に対して記憶テストにおける答えのパターンと記述タスクにおける表現選好が整合的かどうかを分析し、記憶テストにおける答えのパターンが言語の表現選好によって違うかどうかを明らかにする。具体的には、日本語話者の答えのパターンとして、終点に変更された移動事象の正解率が道具に変更された移動事象より高く、同時に、中国語話者では終点の変更と道具の変更で正解率に差がないという場合であれば、記憶が表現選好の影響を受けると言える。そうでない場合では、記憶が表現選好の影響を受けるとは言えない。最後に、Papafragou や Boroditsky 等の研究に基づいて言語の影響は制限的であるか広範的であるか、言語が視覚注意に影響することを通して記憶に影響するかどうかを明らかにする。

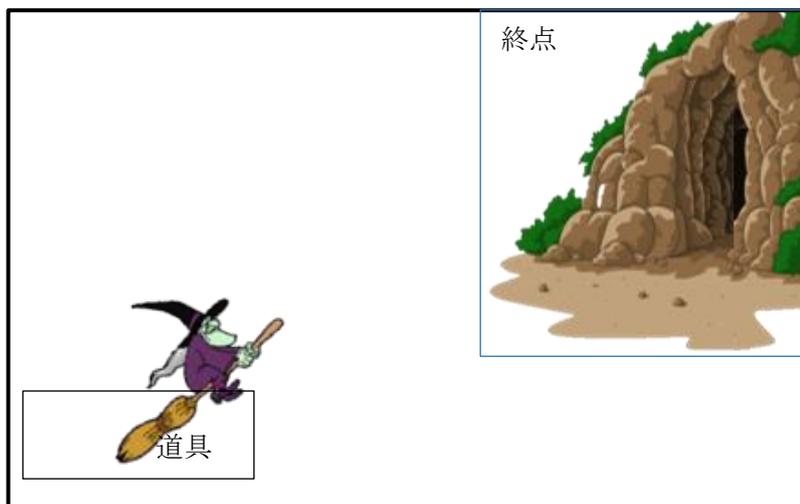
4.意義

この研究では事象を知覚・記憶する際に言語の使用（記述・コーディング）が遮断される場合でも、言語が事象の知覚と記憶に影響するかどうかは明らかになるだろう。本研究のみで言語が認知に与える影響が広範的か制限的かという論争に決着を付けられるものではないが、その論点を判定する材料として期待できる。一般的には、同じ物事に対して異なる言語の話者が異なる認知を持つ、すなわち、言語が認知に影響するという主観的感覚を持つことが多いものの、それを実証的に示すことには困難があった。なぜなら、言語が認知に影響していると考えられる事例に対して、環境的な条件から認知が規定されそれが言語表現に表れるという説明が可能な場合がほとんどだからである。たとえば、二種類の青を区別する言葉があるロシア語の話者は青色に対する弁別能力が高いという現象(Winawer et al., 2007)については、二種類の青を区別することが生活上必要であるためにそれを弁別する認知能力が発達しそれらを表す言葉が使い続けられる、とも説明できる。近年の言語相対論の研究はこのような批判に対して応えられるように慎重に実験をデザインしており、本研究もそれを踏襲している。したがって、言語と認知の相互作用について動的に理解すること、すなわち、ある程度の認知能力があることにより言語を獲得し、身につけた言語が我々の認識や思考と相互作用し、言語の影響を受けてできた認知能力はまた新しい言語の獲得や生成に寄与するというプロセスの理解に実証的に貢献できるだろう。

本研究は異なる言語話者の認知方略・習慣的思考を探索することにより、異なる言語話者の認知の違いを事前に認識することに寄与する。このような知見により、分野・国境・文化を超えた異言語話者のコミュニケーションがより円滑に進むと期待できる。また、「知識共創」の前提はお互いに持っている情報の共有である。うまく「共創」できるために、コミュニケーションする者の間の差異をうまく理解することに本研究は貢献できるであろう。

付録

1. 記憶材料



2. 記憶テストの材料



(移動道具を変更した移動事象)



(終点を変更した移動事象)

参考文献

- Boroditsky, L. (2011). How language shapes thought. *Scientific American*, 304 (2), 62-65.
- Bosse, S. & Papafragou, A. (2018). Does language affect memory for object position? A crosslinguistic comparison. *Spatial Cognition & Computation*, 18(4), 285-314.
- Caitlin M. F. & Boroditsky, L. (2011). Who dunnit? Cross-linguistic differences in eye-witness memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 18(1), 150-157.
- Chen, L. & Guo, J. (2009). Motion events in Chinese novels: Evidence for an equipollently-framed language. *Pragmatics*, 41(9), 1749-1766.
- Gumperz, J. J. & Levinson, S. C. (1996). *Rethinking Linguistic Relativity*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Papafragou, A., Hulbert, J., & Trueswell, J. (2008). Does language guide event perception? Evidence from eye movements. *Cognition*, 108(1), 155-184.
- Trueswell, J. & Papafragou, A. (2010). Perceiving and remembering events cross-linguistically: Evidence from dual-task paradigms. *Journal of Memory and Language*, 63(1), 64-82.
- Winawer, J., Witthoft, N., Frank, M. C., Wu, L., & Boroditsky, L. (2007). Russian blues reveal effects of language on color discrimination. *Proceedings of the National Academy of Science*, 104, 7780-7785.
- 山田光穂・福田忠彦 (1993). 『眼球運動の実験心理学』. 名古屋. 名古屋大学出版会.

連絡先

住所：〒923-1292 石川県能美市旭台1丁目1番地 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学系
名前：葉竜妹
E-mail：s1710217@jaist.ac.jp

ill-defined な問題解決のための認知活動表出化支援の検討 Externalization Support of Cognitive Activities to Solve ill-defined Problems

大野寛季¹⁾, 林佑樹¹⁾, 瀬田和久¹⁾

ONO Hiroki¹⁾, HAYASHI Yuki¹⁾, SETA Kazuhisa¹⁾

ono@ksm.kis.osakafu-u.ac.jp, hayashi@kis.osakafu-u.ac.jp, seta@mi.s.osakafu-u.ac.jp

1) 大阪府立大学大学院 人間社会システム科学研究科

1) Graduate School of Humanities and Sustainable System Sciences, Osaka Prefecture University

【キーワード】 ill-defined problem, 暗黙的な認知活動の表出化, オントロジーの合意形成

唯一解や明確な解法のない ill-defined な問題解決活動では、状況に応じた合理的と考えられる認知活動を実施する必要がある。一方で、経験の浅い初学者においては、状況に適した認知活動を行うことができなかったり、遂行している認知活動の合理性に意識を向けることが難しいという困難性がある。本研究では、悪構造問題解決活動としての研究活動、特に状況に適した認知活動を吟味するための機会となる研究ミーティング(以下、研究 MT)における指導者との議論に着目する。研究 MT では、初学者は指導者から指摘を受け、その指摘を元に暗黙的であった認知活動への意識を高め、表出化と内化を促すことが求められる。本研究では、森らの研究活動を対象とした思考整理支援システム(森ら, 2018)の利用を前提として、研究 MT における指導者からの指摘を内省し、その指摘を手がかりに暗黙的な認知活動を表出化させるための支援のあり方を検討する。

図 1 に本研究が想定している認知活動表出化支援のための学習活動サイクルを示す。「(1)問題解決案の考案」では、森らの思考整理支援システムを活用し、研究活動における問題解決活動に取り組む。「(2)ディスカッション」では、指導者と研究 MT を実施し、(1)で作成した問題解決案を吟味する。「(3)リフレクション」では、研究 MT の議論過程を内省し、問題解決プロセスに至るメンタルモデルを形成する。そして「(4)認知活動の表出化と内化」では、研究 MT での指導者からの指摘を手がかりに暗黙的な認知活動の表出化と内化を行い、次なる問題解決へのレディネスを高めるという一連の活動を表している。

本研究では特に(4)の活動にアプローチすることを目指しており、この活動において指導者との研究活動オントロジーの精緻化に関する議論を実施することを考える。オントロジーの構築は暗黙知の明確化やその知識の体系化につながるということが知られている(溝口, 1999)。オントロジーを洗練する議論を通じて、指摘に至った指導者の思考プロセスを学習者が理解するきっかけにもなると考えている。この活動の基礎として、森らが構築した教育システム情報学分野における研究活動オントロジーを利用し、研究活動オントロジーの精緻化を目的とした議論を指導者と実施することにより、研究活動における認知活動の表出化と内化を促す。

本発表では、提案する学習活動を説明し、システムを活用した学習支援法について具体例を挙げて議論する。

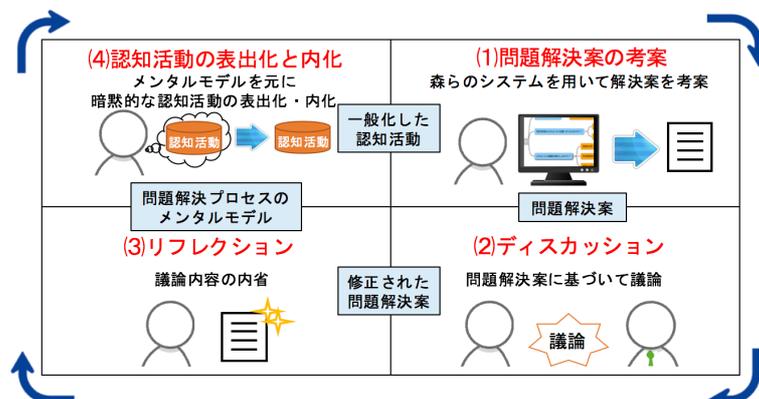


図 1 : 認知活動表出化支援のための学習活動サイクル

参考文献

- 森夏実・林佑樹・瀬田和久 (2018) 「意図共有スキル向上を志向した思考整理支援システムの開発と評価」『教育システム情報学会第6回研究会』32(6),pp. 77-84
- 溝口理一郎 (1999) 「オントロジー研究の基礎と応用」『人工知能学会誌』14(9),pp. 977-988.

連絡先

住所：〒599-8531 大阪府堺市中区学園町1番1号 B1棟 213 大阪府立大学

名前：大野寛季

E-mail : ono@ksm.kis.osakafu-u.ac.jp

全体性を持つオブジェクト視知覚のメカニズム解明に向けて： スリット錯視の検討

Toward Understanding Mechanism of Gestalt Perception: Slit Illusion

小山俊太¹⁾, 日高昇平²⁾
KOYAMA Shunta¹⁾, HIDAKA Shohei²⁾
S1810071@jaist.ac.jp, shhidaka@jaist.ac.jp

1) 北陸先端科学技術大学院大学
1) Japan Advanced Institute of Science and Technology

【キーワード】 オブジェクト知覚, スリット錯視, ゲシュタルト

1. 背景・目的

人がオブジェクトを認識するとき、網膜から得た視覚像のパターンは視神経を経て大脳皮質の一次視覚野に伝えられる (Kato, 2004). その際、部分的なパターンだけを知覚するのではなく、パターンのあつまりをオブジェクト全体として知覚する特徴 (ゲシュタルト構造)をもつと考えられる. 本研究は、人の全体性をもつゲシュタルト知覚の機序の解明を目的とする.

2. 研究内容

具体的に本研究は、ゲシュタルト的な全体性をもつ知覚現象の一つである”スリット錯視”を用いて、視知覚のメカニズムを明らかにすることを目的とする. スリット錯視とは、異なる幅をもつスリットの隙間から奥にある背景を眺めた状態で、観察者の視点を左右に移動するとスリットの幅の違いによって背景が動く速度に違いが生じて見える現象のことである (図 1). この現象は、スリットや背景の局所的な刺激から、全体を動く面のように知覚しており、ゲシュタルトのような構造に起因していると考えられる. この仮説を精査することで、人のオブジェクト知覚の特性を検討する.

3. 研究方法

まず、本研究で用いる錯視がどのような条件の下で起きるのかを確認するため、2次元上での刺激再現を行なった. 上下に幅の異なるスリットを配置し、観察者はスリットの隙間からランダムドットの背景を眺める. このとき、スリットと背景は同じ左右方向に、異なる速度で運動するように設定した (図 2). この実験で、背景にランダムドットを設定したのは、左右運動の際に周期的なパターンが連続して現れるのを避けるためである.

また、スリット錯視はスリットの幅やスリットと背景の動く速度を制御することが可能なので刺激が起こる条件を統制しやすいため、これを利用して速度の錯視効果量と相関する要因を調べる.

4. 現時点での準備状況と今後の課題

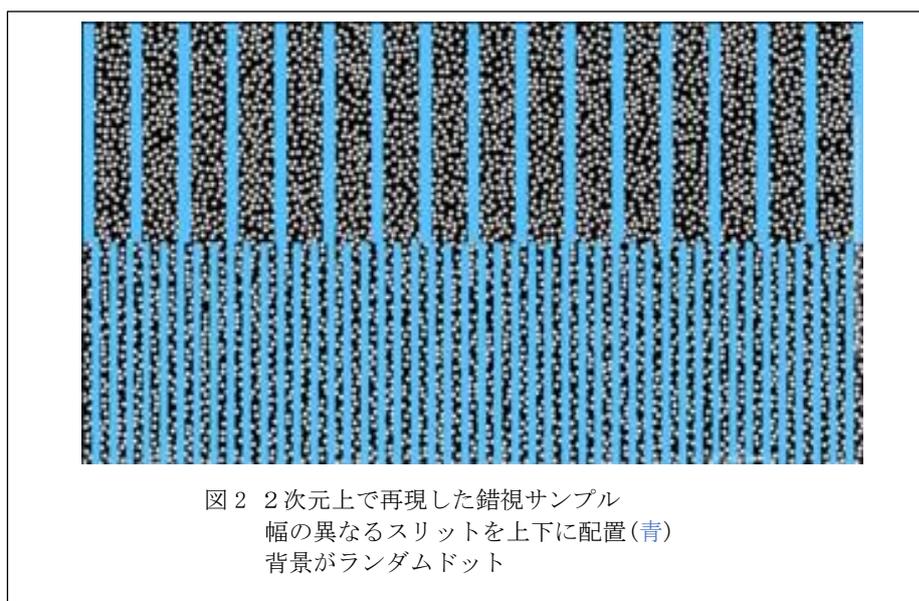
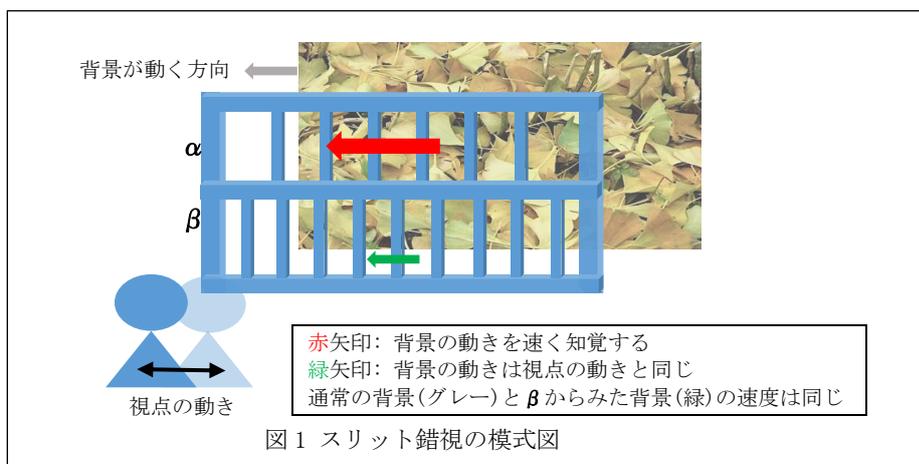
現在、スリットの幅や運動の速度を変え、いくつかのサンプルを作成し、錯視現象が再現可能であることを確認した (図 2). 今後は、スリットと背景の空間周波数の関係性によるストロボ効果 (異なる2つの周波数特性をもつ時空間パターンの重ね合わせで生じる仮想的周期的運動)との比較、また、他の錯視現象との刺激と比較していく必要がある.

例えば、barber-pole illusion は、ある傾きをもつ平行四辺形が等間隔に配置された画像を回転させているが、観察者からは1方向から2次元平面のように捉えていることになる. このとき、面の情報からだけではパターン全体の運動は見えないため、上下方向に運動しているような知覚が生じる. つまり、局所的運動情報からだけでは全体の運動パターンを一意に決定することはできない (西田, 1999). スリット錯視についても、スリット越しに眺めているパターンからだけでは、背景全体が等速で運動しているようには知覚できないため、スリットの幅によって背景の動く速度に変化が生じると知覚している可能性があり、この関係性についても今後調べる予定である.

参考文献

- Kato, M. (2004). Visual Information and Eye Movement Control in Human Cerebral Cortex. National Institute of Information and Communication Technology, Vol. 51, 41-49.
西田真也 (1999). 「視覚における運動の知覚--計算論的アプローチと神経メカニズム」『光学/応用物理学会分科会日本光

学会[編] 28(5), pp. 242-249.



連絡先
住所：〒923-1292 石川県能美市旭台 1-1 北陸先端科学技術大学院大学
名前：小山俊太
E-mail：s1810071@jaist.ac.jp

教師なし学習による物体認識器の構成法に向けて Toward Unsupervised Construction of Object Identification Model

河井翔太郎¹⁾, 日高昇平²⁾

KAWAI Shotaro¹⁾, HIDAKA Shohei²⁾
s1810042@jaist.ac.jp, shhidaka@jaist.ac.jp

1) 北陸先端科学技術大学院大学

1) Japan Advanced Institute of Science and Technology

【キーワード】教師なし学習, オブジェクト同定

1. 背景

人は視覚的タスクを行うとき, 入力された情報から, 視覚的パタンの背後に潜在する何らかの法則を見つけ出す(Marr, 1982). この意味で視覚処理は Helmholtz の無意識的推論とも呼ばれる.

一方, 近年の機械学習分野の研究では, 大量のデータの学習によって視覚的処理を行う認識器を構成し, 特定の課題では人と同等以上の成績を取めることが報告されている(Park et al., 2017). しかし, こうしたモデルは学習データの十分でない領域において, 人の情報処理からは想定しえない出力がされる場合が多々ある(Goodfellow et al., 2015).

こうした人と機械学習モデルの違いは, 逆に人が視覚的情報処理をする際に, 視覚データの個々の要素を独立にではなく, 何らかの統合的な制約の下で解釈していることを示唆する. 言い換えれば, 人と同等の制約を機械学習モデルに与えることで, より人として自然な情報処理が可能になると考えられる.

2. 研究目的

機械学習モデルのパラメタに関する制約の例として, なるべく実効的なパラメタ数を減らす制約を導入するスパースモデリングなどがある. 一般に, このようなモデルに関する制約は, 課題の種類などに応じてモデルのユーザーが選択し与えている. こうした制約を適切に選択すれば, 特定の課題で求められる“正解”の存在する領域を狭めるのに有効であるが, その選択は課題領域に関する知識を要求する.

人はこうした知識を自律的に獲得すると考えられるため, 外的に与えられた制約に依存せずに, データに潜在する何らかの規則性を見つける方法論が模索されている. 日高(2018)は, 一切のラベル付き学習データなしに, 与えられる 2 時点の視覚像だけで, ある線形写像を共有する点集合からそれを共有しない点集合を認識可能であることを示している. このことは抽象化した制約を与えることで, そこから適切な制約を決定していることを示している. しかし, 先行研究の方法論は点集合を対象としており, 標準的に視覚的物体認識で想定される画像を想定した方法論の開発には至っていない.

本研究の目的は, コンピュータが人のように, 視覚的タスクを行えるようにすることを目指し, 先行研究を基に視覚的タスク実行における制約を自ら決めることができるモデルの構築を行うことである.

まず, 予備実験で示した課題を重回帰分析を用いて行うことで, 学習モデルがどのような推論を行うか確認を行った.

3. 関連研究

Agrawal et al.(2015)では 2 つのペア画像を入力として, 2 つの画像を撮影時のカメラ姿勢の変換を出力(教師信号)として与えたとき, 中間層に有用な視覚的表現を学習できることを示している. この研究では, カメラ姿勢の変換を明示的に教師信号として与えるが, 本研究では, その変換が適切に表現されるモデルの制約を模索する.

4. 予備実験

4.1 予備実験概要

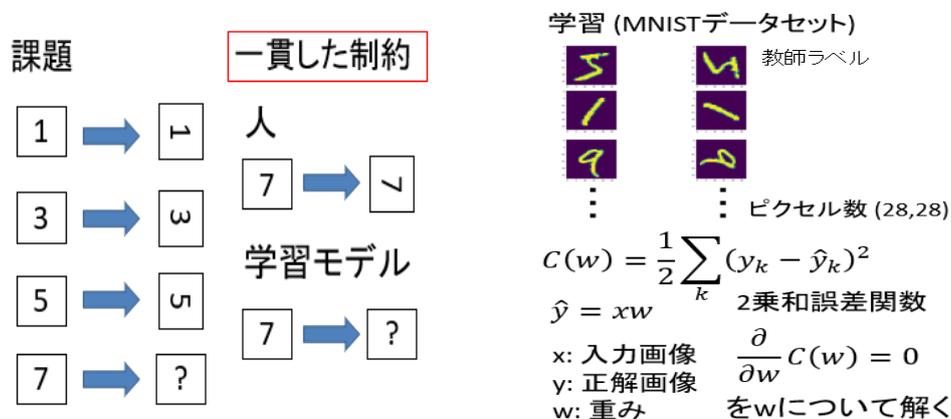


図 1: 予備実験の概要図

予備実験として考えたタスクの概要を図1に示す. 学習データとしてMNISTデータセット, 学習モデルとして2乗和誤差関数を用い, 予備実験の再現を行った.

4.2 推論結果

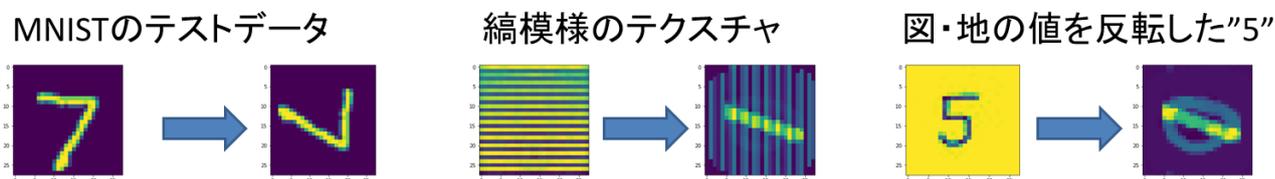


図 2: 予備実験の推論結果

推論結果を確認したところ, MNIST のテストデータ(訓練データと類似のデータ)に関しては教師信号(人であれば, 90度回転という規則性が見出されると想定される)と類似の出力を得た.

人の見出すであろう変換(すべての画素の90度回転に相当する置換行列)と同じ重みを学習したか確認するため, MNISTデータ以外のデータを入力とした. その結果, 縞模様のテクスチャ, 図・地の値を判定した“5”に関しては, 想定しえない出力が得られた. これはMNISTのデータは数字(図)以外の背景(地)部分は0であるという特殊性を過学習したためだと考えられる.

これを解決するため, 0~0.01の一様な乱数を全ての画像の各ピクセルに足した後, 最初の工程からやり直し, 出力を確認した.

4.3 推論結果(条件変更後)

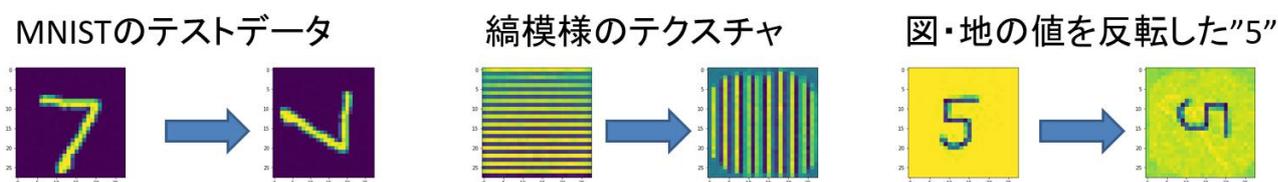


図 3: 予備実験の推論結果(条件変更後)

条件変更後の推論結果を確認したところ、MNIST のテストデータに加えて、縞模様のテクスチャ、図・地の値を反転した“5”の入力に対しても 90 度回転した画像に類似の結果が得られた。

しかし、縞模様のテクスチャ図・地の値を反転した“5”の出力は画像の周辺がぼやけている。これは数字(図)の提示頻度が低く、情報量の低い周辺部分ではデータのパターンでは無く、モデルの制約(この場合は、重みベクトルノルム最小化)が反映されたと思われる。

5. 今後の方向性

重回帰分析において、人のような出力(画像を 90 度回転させる置換行列)は、回帰係数行列が直交かつスパースという条件を満たす。よって、そのような制約を学習時に与えると人と同じような出力となる可能性がある。

今後の方向性として、先行研究の理論を基にモデルを作成し、この課題において、自ら画像を 90 度回転させる重み、つまり置換行列となる重みを学習できるようにすることを目指す。

6. 謝辞

本研究は科学研究費補助金 若手研究 A(16H05860)の補助を受けて行われた。

参考文献

- Marr, D. (1982). Vision, MIT press.
- Park et al. (2017). IMAGENET Large Scale Visual Recognition Challenge (ILSVRC) 2017 Overview.
- Goodfellow et al. (2015). Explaining and Harnessing Adversarial Examples, ICLR.
- 日高昇平 (2018) 「記号接地問題における地とは何か：視覚的物体の同一性の分析」
日本認知科学会第35回大会論文集, pp. 306-310.
- Agrawal et al. (2015) Learning to See by Moving, ICCV.

連絡先

住所：〒923-1292 石川県能美市旭台 1-1 北陸先端科学技術大学院大学
名前：河井翔太郎
E-mail：s1810042@jaist.ac.jp

ほのめかしの進化モデルの提案

Proposal for a evolutionary model of insinuations

甲斐靖章, 橋本敬, 外谷弦太

KAI Yasuaki, HASHIMOTO Takashi, TOYA Genta
s1810035@jaist.ac.jp, hash@jaist.ac.jp, toyagenta@gmail.com

北陸先端科学技術大学院大学知識科学系
Japan Advanced Institute of Science and Technology

【要約】人間言語の発話は、わざわざ2通りの解釈が可能なような言葉使いをしていること自体が意味をもつようなコミュニケーションを行う。このような2通りの解釈が可能であることを意図して使用していることを、相手に推論させる戦略的な発話を本研究では「ほのめかし」と呼ぶ。聞き手が言外の意味をどう解釈しているのかについて主に語用論で分析されてきたが(e.g., Grice, 1975; Sperber and Wilson, 1985; Brown and Levinson, 1987), ほのめかし行動の進化はまだ明らかとは言えない。Pleyer and Pleyer (2016)は、語用論の重要概念であるポライトネスの進化について論じ、ポライトネスを実現する能力や適応的機能を検討している。本研究でもポライトネス理論(Brown and Levinson, 1987)を援用し、Pleyer and Pleyer (2016)の議論を参照しつつ、どのような社会環境でどのような認知能力をもつ個体が相互作用した場合にほのめかしが進化するかについて、妥当なシナリオを示すことを目指す。

【キーワード】言語進化, 語用論, ポライトネス, ほのめかし

1. 背景・目的

人間言語の発話は、字義通りの意味と言外の意味の2通りの解釈が可能な場合が多く、わざわざ2通りの解釈が可能なような言葉使いをしていること自体が意味をもつようなコミュニケーションを行う。たとえば、「数学の三平方の定理知っていますか?」という発話があったとする。字義通りの意味は「三平方の定理を知っているのか」を確認していて、言外の意味としては「三平方の定理を教えてほしい」ということになる。わざわざ2通りの解釈が可能な発話をする事で相手に対する配慮をしている発話であるという意味が生まれる。このような2通りの解釈が可能であることを意図して使用していることを、相手に推論させる戦略的な発話を本研究では「ほのめかし」と呼ぶ。

聞き手が言外の意味をどう解釈しているのかについて主に語用論で分析されてきたが(e.g., Grice, 1975; Sperber and Wilson, 1985; Brown and Levinson, 1987), ヒトはなぜこのような表現の仕方をするようになったかという問い、すなわちほのめかし行動の進化はまだ明らかとは言えない。生物のある行動がなぜ存在するのかという問いに対して答えるためのフレームワークに、「Tinbergenの4つのなぜ」がある。Tinbergen (1963)によれば、生物の行動は以下の4つの要因を問うことによって分析される。

- 至近要因：その行動が引き起こされている生理学的メカニズムはどのようなものか。
- 発達要因：その行動は、個体の一生の間にどのような発生と発達を経て完成されるのか。
- 究極要因：その行動は、どのような環境に対する適応的機能があることに応じて進化したのか。
- 系統進化要因：その行動は、その生物の祖先型からどのような進化を経て出現してきたのか。

本研究ではこのうち、ほのめかし行動の究極要因、すなわちほのめかしがどのような環境に対して適応的機能を持ち現れたかということについて分析を行う。

先行する研究として、Pleyer and Pleyer (2016)は、語用論の重要概念であるポライトネスの進化について論じ、ポライトネスを実現する能力や適応的機能を検討している。本研究でもポライトネス理論(Brown and Levinson, 1987)を援用し、Pleyer and Pleyer (2016)の議論を参照しつつ、どのような社会環境でどのような認知能力をもつ個体が相互作用した場合にほのめかしが進化するかについて、妥当なシナリオを示すことを目指す。

2. 研究内容

Face (面子)を鍵概念として間接的表現の社会的有効性を説明するポライトネス理論 (Brown and

Levinson, 1987) では、人は Face を侵害しない・されないように行動を行うとする。ここで Face とは自分が一方的に主張するのではなく、他者との接触によって主張される自分の社会的価値のことである。ほのめかしもこの種の発話であると考え、ほのめかしになんらかのメリットがあると考えられる。しかし、ほのめかし話者には、聞き手が意図を理解しかつ聞き手の Face を侵害しない表現方法を考える認知コストがある。一方、聞き手には、話者の意図を推論する認知コストが要求されるため、それを超えるメリットがないと聞き手はほのめかし表現の字義通りの意味しか受け取らず、ほのめかしは失敗に終わる。

もし、社会が階層的で聞き手は話者より十分高い地位にあるとすると、聞き手が要求を聞き入れるならば、話者は階層差に応じた大きなメリットを得る可能性があり、上記の認知コストを払うメリットが生じる。一方、ほのめかし表現により話者が聞き手の Face を尊重していることを他者が見ると、聞き手は話者より地位が高いことを他者が認識する。これにより聞き手はその高い地位をひけらかし維持できるというメリットを得る。これが同じ階層内のやりとりであれば、それほど Face を気遣う必要がなく気遣うことで得られる話者のメリットも小さい。

したがって、ほのめかしが進化してくるためには、Pleyer and Pleyer (2016) が論じるように心の理論と共有意図性 (Tomasello, 2010) の能力に加えて、階層的社会が有効だと言える。このように、ほのめかしの進化には認知能力の進化に加え社会構造の進化も考慮する必要があり、その中でほのめかしの表現方法自体も変化するという、生物進化・社会進化・言語進化の相互作用を考える必要がある。

3. 文化進化のモデル

そこで本研究では、ほのめかしの進化を以下のようにモデル化する。このモデルでは、生物進化としてほのめかしに関わる認知能力の進化、社会進化として社会的地位の階層構造の変化、そして、言語進化としてほのめかしをするかどうかという発話行動の進化を想定する。

3.1 ゲーム状況

第三者がいる状況で、エージェント同士が助けを要請する状況を考える。エージェントはこの時に、ほのめかしか直接表現のどちらかを選択して使用する。ほのめかしは相手の面子に気を使っていることを推論させる表現であるので、そのことが相手の面子を侵害させにくく、要請の成功確率が高いが、話し手と聞き手の両者の認知コストが高く、必要な認知能力も高い。対して、直接表現は命令や要求など相手の面子を侵害する可能性が高い表現であるため、成功率が低い、話し手と聞き手の両者に認知コストが低く、必要な認知能力も低い。ほのめかしか直接表現かを選ぶ基準は相手の社会的地位と自分の社会的地位に応じて決まる。ほのめかしをされたエージェントの社会的な評価は向上する。なぜなら、ほのめかしをされているということは面子を配慮されていると認識されるからである。反対に、直接表現をされたエージェントの社会的な評価は低下する。なぜなら直接表現をされて行動するという事は、面子が配慮されていないからである。またほのめかしは直接行動に比べて失敗した時の損失が少ない。これはほのめかしの字義通りの意味だけを解釈すると要請を意味していないということに起因する。つまり失敗したときには字義通りの意味で言ったと解釈しなおして、何事もなかったようにふるまうことができるからである。ほのめかしと直接表現という発話行動に対する種々の違いを表1にまとめた。

3.2 エージェント

エージェントは、相手のほのめかしを理解することやほのめかしをするための認知能力を持っている。また第三者として、他のエージェントの社会的評価を判断する性質がある。直接表現を使用するかほのめかしを使用するかを相手の社会的地位と自分の社会的地位を比較して判断する。ほのめかしか直接表現をされたエージェントも、自分と相手との社会的な地位の比較により協力するかどうかを判断する。

表1 ほのめかしと直接表現の違い

	ほのめかし	直接表現
認知コスト	高い	低い
必要な認知能力	高い	低い
第三者がもつ聞き手の社会的評価	上がる	下がる
社会的地位(話し手>聞き手)	成功率高い	成功率低い
社会的地位(話し手=聞き手)	成功率高い	成功率低い
社会的地位(話し手<聞き手)	成功率高い	成功率低い

3.3 3つの社会的環境条件

上のゲーム条件に加えて、社会環境条件を考える。ここで社会環境条件とはエージェントの社会的地位の在り方を意味する。それによって生じる違いから、ほのめかし行動が進化するための条件を考察する。

階層固定条件:

階層固定条件は社会の上下関係が固定された社会条件である。例えば、血縁により固定された身分制度などが挙げられる。図1のように社会的な地位が低い人が多く、高くなるにつれて少なくなっているとする。

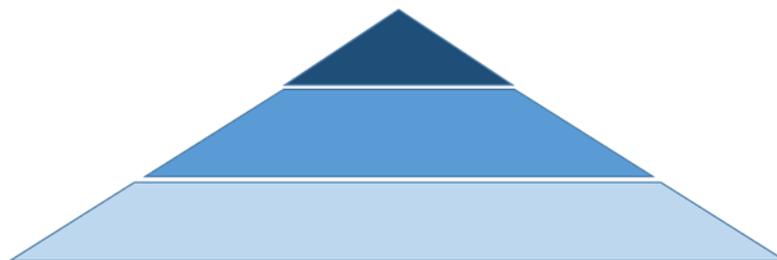


図1 階層固定条件の社会的地位構造

動的階層上昇条件:

動的階層上昇条件は時間経過で社会的な階層が繰り上がる社会条件である。例えば年功序列制などが挙げられる。図2のように社会的な地位が低い人が多く、高くなるにつれて少なくなっている、かつ階層を上げられる人は社会的地位が高くなるにつれて減っていくとする。社会的地位の高い人からの社会的評価で上げられるか、上げられないかが決まる。

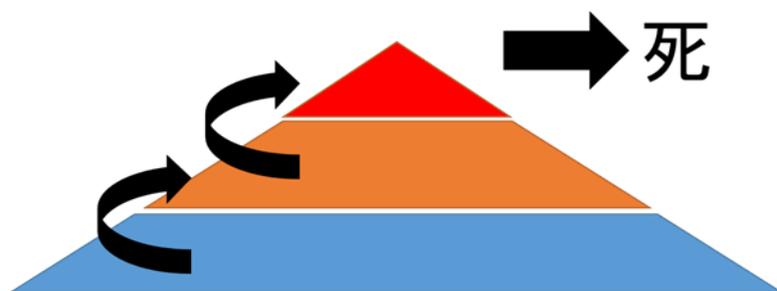


図2 動的階層上昇条件の社会的地位構造

観察ベース階層移動条件:

観察ベース階層移動条件とはゲーム状況におけるやりとりを第三者が観察することにより、話し手と聞き手の社会的評価が動的に変化する社会条件である。図3のように社会的な地位が低い人が多く、高くなるにつれて少なくなっているが、社会的な地位は柔軟に変わりうるとする。この社会において初期状態として同一階層から始めることで、社会の階層化という社会進化、ほのめかしに関わる認知能力の生物進化、そして、ほのめかし行動という言語進化の3つの進化の相互作用を扱うことができる。

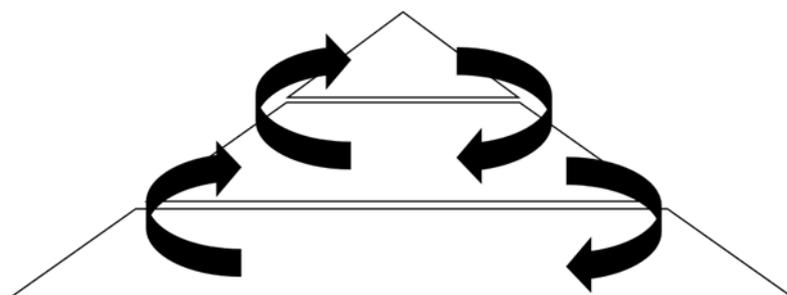


図3 観察ベース階層移動条件の社会的地位構造

参考文献

- Brown, P. & Levinson, S. C. (1987) *Politeness: Some Universals in Language Usage*. Cambridge University Press.
- Grice H. P. (1975). Logic and conversation. In P. Cole & J. L. Morgan (eds.), *Syntax and Semantics*, Vol. 3, *Speech Acts*, Academic Press, pp. 41-58.
- Sperber, D. & D. Wilson (1986). *Relevance: Communication and Cognition*. Blackwell.
- Pleyer, M. & Pleyer, M. (2016) The evolution of im/politeness. In S.G. Roberts, C. Cuskley, L. McCrohon, L. Barceló-Coblijn, O. Fehér & T. Verhoef (eds.) *The Evolution of Language: Proceedings of the 11th International Conference (EVLANG11)*.
- Tinbergen, N. (1963). On aims and methods of Ethology, *Zeitschrift für Tierpsychologie* 20, 410-433.
- Tomasello, M. (2010). *Origins of Human Communication*, MIT press.

連絡先

住所：〒923-1212 石川県能美市大口町 202 番地リトルビレッジ 110 号

名前：甲斐靖章

E-mail：s1810035@jaist.ac.jp

自然と社会の関係性を伝える農業の知の側面
～山梨県笛吹市における果樹農業を事例として～
**Aspects of Agricultural Knowledge Transferring The Relationship between Nature
and Society.**
-A case study of fruits farming in Fuefuki city-

Ji Changsheng , 片桐 正道, 村本 睦子 , Wang Jia

S1710411@jaist.ac.jp, S1810039@jaist.ac.jp, mutsuko.muramoto@jaist.ac.jp, jason.wang_92@jaist.ac.jp

北陸先端科学技術大学院大学
Japan Advanced Institute of Science and Technology

【キーワード】 暗黙知, 知識移転, 農業体験

1. 背景・目的

農業は、自然と社会環境という場の中で、共同作業や実践を通じて経験的かつ感覚的に知識を伝えていく暗黙的認識プロセスが多いことから、農業の知識を伝える過程で、暗黙知を形式知に転換することが難しく、知識移転の方法に課題があった(梅本・山本, 2010)。

農業の知識移転の観点から、テキストなどで定型的知識として表現された形式知と暗黙的認識から生まれる経験的・感覚的知識などの暗黙知の分類を明らかにすることが求められており(峰野,2017), 暗黙的にみのまわりの自然や社会の関係性を認識できる農業の知をより多く伝えるしくみが必要とされていると考えられる。

本研究では、農業における形式知と暗黙知の比較を行い、知識移転される要素を明らかにすることを目的とする。なお、前提として、形式知(Tacit Knowledge)とは、特定の文脈に依存しない一般的な概念や論理であり、言語または文章で表現できる知とする。また、暗黙知(Tacit Knowledge)とは、特定の文脈ごとの経験の反復によって体化される言語・文章で表現するのが難しい知として定義する(野中ら,1996)。研究の展開として、農業における知の側面が明らかになることで、農業の多面的機能を伝える社会システムの開発に寄与できるものとする。

2. 研究内容

本研究では、農業の知の何が知識移転されていてされていないかを、形式知と暗黙知を比較することで明らかにする。農業に携わっているステークホルダーから聞き取った情報や収集した資料を整理し、農業の知識移転および、自然と社会との関係性を調べる。

調査地として山梨県笛吹市を選び、地域の農家・JA ふえふき・自治体行政(笛吹市農林振興課、教育委員会)の担当者に対して、2018年9月6日と7日に分けて半構造化インタビューを行った。同時に、インタビュー先で設置または配布している資料の収集を行った。インタビューから暗黙知を、収集した資料を形式知とし、分析を行う。

① インタビュー

担当者ごとに、何をどのように伝えているか、あるいは伝わっていると感じているかを聞き取ることで、伝えようとしている知識について分析する。

② 収集資料のテキストマイニング

調査の対象を収集した資料の中から、笛吹市教育委員会「私たちの笛吹市」とJA ふえふき「果樹産地構造改革計画」と笛吹市内役所で配布されていたチラシを対象として選び、インタビューの分析で抽出したキーワードを中心にテキストマイニングを行う。

参考文献

峰野博史(2017):「施設園芸における農業 ICT 研究の最前線-特集農業 ICT-IOT・ビッグデータ・AI 活用で農業を成長産業へ-」,『情報処理』,58(9),pp802-805.

野中郁次郎・竹内弘高(1996):『知識創造企業』,東洋経済新報社,p401.

梅本雅・山本淳子(2010):「農作業のナレッジ継承に向けた課題と方法」,『農業経営研究』,48(1),pp.37-42.

連絡先

住所：〒923-1211 石川県能美市旭台 1-1 北陸先端科学技術大学院大学

名前：村本 睦子

E-mail：mutsuko.muramoto@jaist.ac.jp

ハーバーマスの公共圏理論のモデリング言語による形式化の提案 Proposal for Formalization of Habermas' Theory of Public Sphere Using Modelling Language

野村 洋介, 橋本 敬, 赤池 敬
NOMURA Yosuke, HASHIMOTO Takashi, AKAIKE Takashi
s1810143@jaist.ac.jp, hash@jaist.ac.jp, taka_-ak@jaist.ac.jp

北陸先端科学技術大学院大学知識科学系
School of Knowledge Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology

【キーワード】 ハーバーマス, 公共圏, モデリング, 生活世界の植民地化

1. 背景・目的

ハーバーマス(1987)によれば, コミュニティで共有された慣習や価値観といったコミュニケーションによる相互理解の土台である「生活世界」が, 政治・経済制度といった「システム」の持つ権力や貨幣の論理に影響され, 人々の思考や人間性が単一化したり伝統や社会的連帯が衰退したりする「植民地化」が起こるといふ。この植民地化の枠組みにより, 政治・経済制度が社会に与える影響を捉えやすくなる。例えば, Madeleine ら(2018)は食糧問題をとりあげ, 制度が社会に自由主義的規範を生成することで社会連帯が弱体化することを示した。

だがハーバーマスの理論は言語による理論化で, 単線の論理は捉えられるが複雑なダイナミクスや多対多の因果を捉えにくいという面がある。そこで本研究では, モデリング言語を用いてハーバーマスの理論を形式化し自然言語による理論化の難点を克服することを提案する。社会学の理論や事例研究の形式化はすでに試みられている。具体的には, Unified Modelling Language(Van Dyke Parunak and Odell, 2001)やペトリネット(Kiohler et al., 2001)等のモデリング言語により, 社会学では見落とされていた要素や理論に対して有用な洞察が形式化の過程で得られている。また, モデリングにより形式的な分析ができ, 社会学理論の有効性検証が可能になるとされている(Kiohler et al., 2001)。

2. 研究内容

本研究では, システムによる生活世界の植民地化という現象を捉えるために, まずこの理論的基盤である『公共性の構造転換』(ハーバーマス, 1994)をモデル化する。ハーバーマスの理論では, 公共圏が構造転換しシステムによる操作が行われ生活世界の植民地化が起きるとされる。公共圏の性質として, 対等性: 社会的地位を度外視する, 柔軟性: 問題なく通用していた領域を問題化することを前提とする, 公開性: 万人がその討論に参加しうる, が重要とされる。増田ら(2007)は, 地域社会形成を目指すあるプロジェクトについて, システムと生活世界の間に上記の性質を満たす「市民的公共圏」を位置づけて分析し, プロジェクトが広域的・専門的・抽象的になることでこの性質を維持できなくなり, 「システム」による操作が行われやすい「操作的公共圏」に構造転換することを示唆した。

そこで, 対等性・柔軟性・公開性とシステムによる操作可能性の関係, およびこれらの性質が維持できなくなる要因について様々な可能性を検討することで, 構造転換による植民地化をモデル化する。そして, 形式記述によるモデルをシミュレーションで動かし解析することで, どのようなダイナミクスで植民地化が生じ得るかを分析し, 『公共性の構造転換』における理論の論理的検証を行えるようにすることを目指す。

参考文献

- ハーバーマス, ユルゲン (1987) 『コミュニケーション的行為の理論 下』 丸山高司ほか訳, 未来社。
ハーバーマス, ユルゲン (1994) 『公共性の構造転換 第2版』 細谷貞雄ほか訳, 未来社。
Kiohler, M., Moldt, D., & Riolke, H. (2017). Modelling a sociological case study. *Travel Behaviour and Society*, 7, 12-25.
Madeleine, P., Neil, S., Bob, D., & Kate, E. P. (2018). The incompatibility of system and lifeworld understandings of food insecurity and the provision of food aid in an English city. *Voluntas: International Society for Third-Sector Research*, 1-16.
<https://doi.org/10.1007/s11266-018-0018-7>
増田知也・沢井智子・門田志乃・加藤良太 (2007) 「現代の公共圏とコミュニケーションをめぐる一考察: 「菜の花」プロジ

エクト」を例に」, 『同志社政策科学研究』, 9(1), 163-170.

Van Dyke Parunak, D., & Odell, J. J. (2001). Representing social structures in UML. *International Workshop on Agent-Oriented Software Engineering*. Springer, pp. 1-16. <https://doi.org/10.1145/375735.376008>

連絡先

住所：〒923-1211 石川県能美市旭台一丁目 8 番地 北陸先端科学技術大学院大学 学生寄宿舍 8 棟 304 号室

名前：野村 洋介

E-mail : s1810143@jaist.ac.jp

日本語オノマトペの意味伝達性の相関要因の解明 Identifying factors correlated to communicability of Japanese onomatopoeia

宮本真希¹⁾, 日高昇平¹⁾

MIYAMOTO Maki¹⁾, HIDAKA Shohei¹⁾

jaist1810180_miyamoto@jaist.ac.jp, shhidaka@jaist.ac.jp

1) 北陸先端科学技術大学院大学

1) Japan Advanced Institute of Science and Technology

【キーワード】オノマトペ, 語と参照対象の忖意性, ブーバキキ効果, 意味伝達性

1. 背景

近年, 言葉が通じない人同士によるコミュニケーションの機会が増してきているが, 言語の忖意性による意思疎通の困難さを感じる人も多いのではないだろうか. ここでいう忖意性とは, 語の音声パターンとその音声指す内容の間に関係性が乏しいことをいう. 異なる言語では, 同じ対象を指す音声パターンが異なるという語の参照の忖意性があるため, 同じ言語を共有しない話者間の意思疎通の妨げとなりうる. しかし, 一般に擬音語と擬態語を総称したオノマトペと呼ばれる語彙は, 非忖意的な表現であることが多く, 語の音声パターンからその参照対象を推測できると考えられている. 音声パターンとその参照対象の関係性を人が推測できることは, 「ブーバキキ効果」の実験で示すことができる. ブーバキキ効果とは, 特定の音声パターンに関して, その音声パターンの参照内容の推測にバイアス(選択確率がチャンスレベルを超えて偏りがある)が見られる現象を指す. 言葉が通じない状況でも, 自分の意思を伝える非言語的手段はいくつかあるが, 本研究では, 狭義の言語の一部でありながら, 高い非忖意性を持つオノマトペの意味の伝達特性(意味伝達性)に着目する.

2. 目的

日本語オノマトペ音声を刺激としてブーバキキ効果の検証実験を行うことで, 日本語に習熟していない実験参加者がオノマトペ音声の指す対象を正確に推測できる確率を非忖意性あるいは意味伝達性の指標として使えらると思えられる. 本研究では, こうして定義するオノマトペの意味伝達性に関連する要因を, ブーバキキ効果を用いて検討することで, 音声と感覚・知覚の相関構造を明らかにすることを目的とする. オノマトペの非忖意性と相関する要因を調べることで, コミュニケーションの場面においては, 自身の感覚・知覚情報を音声に換えて相手に伝える認知過程の解明を目指す.

3. 方法

Ramachandran & Hubbard(2001)による実験では, 人工的に作成した造語を用いて, その語の音声と音声指す対象を高確率で一致させられることを確かめている. 本研究では, 日常での意思疎通の可能性を背景としているため, 日常で使用されるオノマトペの非忖意性をブーバキキ効果によって検証する. 対象は日本語のオノマトペとするが, これは日本語が理解できない人であっても, 意味伝達性の高いオノマトペであれば, 音声を聞くだけで, ブーバキキ効果からその音声指す内容を日本語母語話者と同様に選択できるという仮説に基づくものである.

想定する実験では, 日本語の習熟度を調べる予備調査結果に基づき選ばれた日本語オノマトペが理解できない者を対象とする. 参加者は日本語オノマトペの音声を聞き, その音声指す対象を選択する. 日本語オノマトペの音声に対して, 日本語に習熟していない実験対象者にブーバキキ効果(選択確率の偏り)が見られるならば, その音声指す内容は, 日本語母語話者と類似した選択ができると考えられる.

実験に使用する各オノマトペに対し, 日本語母語話者の一貫して選択する指示対象を正解と定義する. こう定義する正解に基づき, 実験対象者が学習によらず, 正解の選択肢を選ぶことができるかを統計的に分析する.

4. 展望

先の実験にて, ブーバキキ効果によって正解を選ぶことができた人を対象に, どのような条件となったときに, ブーバキキ効果は高いのか, あるいは逆に弱まるかを調べ, 効果に相関する要因の特定をするための実験を行う予定である. この実験では, オノマトペの種類, 音声特徴などの操作によって特徴

の異なる音声刺激を与える。選択対象は、視覚的、触覚的、嗅覚的、聴覚的なものが考えられるが、対象の設定方法によって、一つのオノマトペ音声の一つの対象のみを指すとは限らないため、オノマトペ音声と選択対象の組み合わせによる効果の違いは検討する必要がある。

参考文献

Ramachandran, V.S. & Hubbard, E.M. (2001) Synaesthesia—A Window Into Perception, Thought and Language. *Journal of Consciousness Studies*, 8, No. 12, pp.3-34

連絡先

住所：〒923-1292 石川県能美市旭台 1-1 北陸先端科学技術大学院大学

名前：宮本真希

E-mail : jaist1810180_miyamoto@jaist.ac.jp

地域コミュニティを変革する「境界人」としての地域おこし協力隊の分析

“Chukan-Jinzai” as Marginal Man and their “Boundary Knowledge” that enables Transformation of local communities

坂口諒介¹⁾, XU, Changyuan¹⁾, 白肌邦生¹⁾
SAKAGUCHI Ryosuke¹⁾, XU, Changyuan¹⁾, SHIRAHADA Kunio¹⁾
s1810415@jaist.ac.jp, jo_syougen@jaist.ac.jp, kunios@jaist.ac.jp

1) 北陸先端科学技術大学院大学
1) Japan Advanced Institute of Science and Technology

【キーワード】 地域おこし協力隊, 中間人材, マージナル・マン, 境界知

1. 背景・目的

地域の活性化は我が国の重要課題の一つである。そのような状況で、地域おこし協力隊という、当該地域に住みながら外部の視点で地域を捉える「中間人材」が活性化の担い手として制度化されている(例えば、敷田, 2009; 白肌, 2017)。中間人材は、外部の視点をもとに、地域内外の資源を統合し、当該地域の関係者を巻き込みながらイノベーションを実践していくことが期待されている。実践の過程では、中間人材は外部視点の継続的維持、地域内人材との信頼形成、自らのイノベーション実践活動の正当化(例えば、Lounsbury, 2001; Warren, 2018)をしていかねばならない。

これまでの研究は、よそ者論として、外部視点の重要性に関する指摘はあるものの(敷田, 2009)、地域内外、とりわけその境界において中間人材がどのような知識を共有・創造し、資源統合およびイノベーション実践をしているかに関して、議論は十分されていない。

本研究は、中間人材を外部の人間として地域と関わり合っていく境界人(赤坂, 1992)として捉え、中間人材の直面する「境界性」およびそこで必要となる知識としての境界知に着目し、中間人材が地域にイノベーションをもたらすために必要な隠れた知識・能力を明らかにすることを目的とする。

2. 先行研究

2.1 中間人材の持つ外部視点

中間人材とは、当該地域に住みながら外部の視点で地域を捉える地域活性化人材である(白肌, 2017)。このような外部の視点は地域の変容を促進する効果を持つ(敷田, 2009)。また、この変革を可能にするためには、地域が持つしがらみや常識といった内なる境界を「越境」していく「地域内よそ者」としての視点を持つ必要がある(敷田, 2005)。そして、境界性という観点から二つの文化・社会との間に佇む人間のことを、社会学者パークはマージナル・マンと定義した(瀬名ら, 2006)。しかし、いずれの研究でも、地域内外の境界において地域づくり人材がどのような知識を共有・創造しているかについての議論は十分にない。そのため、本研究では、中間人材、地域内よそ者、マージナル・マンが着目した「境界性」に関する考察を踏まえ、中間人材の外部視点性、越境性、およびそれらを可能にする境界人としての能力に注目する。

2.2 境界知

境界知とは、瀬名ら(2006)によって提示された違和への感受性に関する能力である。これが社会における境界を見出すことを可能にし、社会への適応を助ける社会的知能として働く。より具体的には、異なる考えを持った他者への共感能力や、視点切り替えの能力が、境界知の要素として述べられている。中間人材が外部視点および境界性を保つという点から、この境界知という概念との親和性は高いように思われる。そこで、この境界知を本研究の中核概念として捉え、中間人材による地域活性化という文脈からどのようなことが言えるか、あるいは限界があるかについて言及していく。

2.3 地域ブランド化における活動の正当化 (legitimacy)

Warrenら(2018)は、地域のブランド化(Place Branding)において、文化の媒介者(Cultural intermediaries)

がその力を発揮するためには、自分自身や仕事についての正当化 (legitimacy)が必要であることを指摘している。また、Lounsbury&Glynn (2001) は、起業家が富の創造をするにあたって、物語 (storytelling) が重要な影響をもたらすことを指摘している。新興企業や起業家は消費者やステークホルダーにとって馴染みのない存在であるが、物語が、親近感を持たせ、受け入れを容易にし、起業家の活動に正当性を持たせる役割があるとした。これらは、いかに中間人材が外部の視点や、境界知を持っていたとしても、活動の正当化がなされ地域から受け入れられない限りは、地域づくりは成功しないことを示唆しているように思われる。本研究では、どのように中間人材の活動に正当性をもたらせるかについて、物語という側面に着目して、考察を加える。

2.4 資源統合

S-D ロジックにおいては、アクターが資源統合によって価値共創をするとされている (庄司, 2018)。しかし、資源統合者であるアクターは均質な存在として捉えられがちであり、資源統合者の「顔」や「立ち位置」、「信頼」などはそれほど考慮されてこなかった。現実には、同じ資源にアクセスできたとしても、資源統合者の信頼や物語性、正当性などの個人の持つ特性によって、資源統合がうまくいくかどうかが変わってくることもある。そのため、本研究では、地域づくりにおける資源統合者である中間人材を均一な存在として捉えるのではなく、信頼や物語性、正当性などを持つ多様な個人として捉え、それらが資源統合の可否に影響するのではないかという考察をしていく。

3. 研究の手法

2018年12月中旬から2ヶ月間、石川県南加賀、能登地域で活動する地域おこし協力隊6名に半構造化インタビューを実施し、データの分析を行なった。協力隊の情報は地域づくり活動やNPOの紹介、また、インターネットの情報など通して入手した。対象者を選択するにあたっては、任期を考慮し、1年目、2~3年目、卒業済の3つの区分を設けた。そして、対象者が行っている事業に参加し、インタビューの依頼を行った。インタビューは前準備、本調査、振り返りの3つの段階に分けられている。前準備は対象者の詳細情報をインターネットで調べたり、インタビューのシミュレーションをしたりすることである。本調査は調査員2人で現地に行き、対象者に対してインタビューを行うことである。振り返りは本調査が終わった直後に調査員間で不足や気づきを共有することである。調査対象の属性については、表3-1に示す。

分析にあたっては、中間人材の持つ境界性およびそこで必要となる知識に着目するために、前述の境界知を用い、コード化の基準とした。具体的には、境界知を違和への感受性に関わるものとして捉え大まかな基準として据え、それをもとにカテゴリーの生成・収束を行った。

表 3-1 調査対象及び属性

活動地域	対象	属性	地域活動	インタビュー場所	面談時間	任期
南加賀	N氏	30代男性	IT推進事業	加賀市	56分	3年
南加賀	A氏	40代女性	農産物ブランド化	JAIST	27分	5ヶ月
南加賀	Y氏	40代男性	NPO支援事業	能美市	101分	1.5年
能登エリア	T氏	30代女性	スローツーリズム、移住促進	中能登町	34分	5ヶ月
能登エリア	H氏	20代男性	空き家活用、移住促進	七尾市	62分	8ヶ月
能登エリア	F氏	20代男性	ジビエ狩猟、加工	小松市	147分	卒業(2年)

4. 結果と考察

4.1 視点移動能力としての境界知

コード化の結果、境界知とは、瀬名ら (2006) により当初提示された「違和感への感受性」のみならず、違和感というなんらかの境界を感知した上で、他者や社会に対して視点を移動させる「視点移動能力」であると考えた。こうした定義を踏まえ、表4-1に示すような、境界知に関する3つの側面を見出した。その3つとは、「共感能力」、「予測能力」、「問題提起能力」である。

「共感能力」とは他者の視点に立ち意図や気持ちを汲み取る能力であり、これは自己と他者の境界に接近し共感を可能にする能力を意味する。

「予測能力」とは現在の知識に基づいて将来起こりうることを予想する能力であり、現在と将来の境界の差分を見出すことで、将来起こりうるリスクを低減する能力を意味する。

「問題提起能力」とは、現在とあるべき姿のギャップを感じる能力、あるいは代替案を提示する能力であり、現在とあるべき姿の境界の差分を見出しそのギャップを埋めようとする能力のことを指す。

表 4-1 に従って、具体的にこれらを示す。まず初めに共感能力である。南加賀市で IT 推進事業の一環としてプログラミング教室を開いている N 氏の事例を取り上げる（表 4-1 (2)）。N 氏は、自身が教師の経験がないことを自覚し、「できるだけ「先生だからお前らに教える」感じにならないようにはしています」と語った。生徒という他者の視点に立ち、生徒の側との境界に接近することで生徒へ共感を試みている。

次に予測能力である。小松市で活動する F 氏（表 4-1 (5)）は、議員との会話の機会の前の「下ごしらえ」の重要性を語った。これは、当該人物と話す機会がある前に、事前に情報を仕入れておくことでコミュニケーションを円滑にする準備であり、将来起こりうることと現在の差分をみて事前に対策を講じるという点で、予測能力の一例であると言える。

最後に問題提起能力である。ここでは、七尾市で移住推進事業等を行っている H 氏の事例をあげる（表 4-1 (7)）。H 氏は、七尾市において、「移住の教科書」を作成する仕事を自主的に行っている。これは、移住者に向けて、どのように地域で挨拶回りをするかといった情報が地域で生活するには必要であるにも関わらず、インターネットでは情報にアクセスできないという、あるべき姿とのギャップに気づいて問題提起し、行動に移した一例として考えられる。

境界知を可能にするこれら「共感能力」、「予測能力」、「問題提起能力」という 3 つの要素は、地域内外の境界において中間人材がどのように知識を共有・創造しているかに答えるものである。すなわち、共感能力＝他者の視点に立ち、意図や気持ちを汲み取る能力が「自己と他者の境界」を、予測能力＝現在の知識に基づいて将来起こりうることを予想する能力が「現在と将来の境界」を、問題提起能力＝現在とあるべき姿のギャップを感じるあるいは代替案を提示する能力が「現在とあるべき姿の境界」をそれぞれ見いだすことを可能にし、地域において外部の視点から変革をもたらす。これら、中間人材の持つ「外部の視点」が地域に何をもたらすのかについて、境界知という言葉によって、より具体的に提示するものである。

4.2 境界知を生かすための信頼と物語

これらの境界知を持った中間人材が「信頼」や「物語」といった要素やツールを活用することを地域づくりの活動の中で重要視していることを見出した。表 4-2 で示すように、信頼とは、中間人材に対する地域からの信頼のことをここでは意味し、地域との境界に接近するために必要となると仮定した。物語とは、経験を伝承し、協同化する言語装置（瀬名ら、2006, pp.215）と定義した。

信頼を形成することで地域住民や行政との資源統合にかかるハードルが下がるというようなことは、ある程度当然に思える。信頼がなければ行政や地域から話を聞いてもらえないか、単に外部の人間とみなされてしまうだろう。そこで、これを解消するのが物語である。

物語は、表 4-2 (3) H 氏の事例が示すように、地元の新聞記事や、地元のイベントに参加し、個人のライフストーリーが地域で共有されることで、地域への順応を助ける働きを持っていると考える。これが、中間人材が持つ境界性を活用した知の適用を助け、中間人材の活動に正当性を与え、資源統合を促進する役割があると考えられる。

また、「信頼」および「物語」を「境界知」を発揮するための手段として検討したが、将来研究として、「物語」を作るために必要な能力として「境界知」を解釈することもできると考える。なぜなら、境界知を発揮することで境界の外の知識との親和性を構築する物語の形成につながることも解釈しうるためである。例えば地域おこし協力隊が初めて現地ですらを紹介するときに、境界知を発揮することで当地に受け入れられるような紹介をすることも可能であろう（方言を交えた自己紹介や、当地と紐づけた生い立ちの紹介など）。これらを鑑み、将来研究として、地域へ順応するための「物語」の重要性や、その際の「境界知」との関連について、より詳細に検討を加えることが可能であると考えている。

4.3 境界知が地域へ変容をもたらした事例

このような境界知を持った中間人材が、実際に地域へ変容をもたらした事例としては、N 氏が実施した「子供向けプログラミング教室」や、H 氏が実施する、地域の暗黙のルール等を移住者に向けて教える「集落の教科書」などがあげられる。特に、前者に関しては、2016 年から現在までに、加賀市内の全

での小学校で22回実施し、合計224名が参加するといった社会的なインパクトが確認されている⁽¹⁾。これらの事例は、「中間人材」が「共感能力」、「予測能力」、「問題提起能力」という「境界知」を発揮する中で、地域に新たな要素をもたらしたという意味で、本研究の事例として考えられると判断した。

4.4 境界知の形式知化、および人材の育成での活用

中間人材による境界知を発揮した地域の変容を、個人に依存するものではなく、組織として継続的にやっていくためには、こうした境界知を形式知化していく必要があるだろう。なぜなら、地域おこし協力隊は1年以上3年間以下という任期付きの雇用であり、任期終了後の継続的な発展のためには、形式知化、およびそれを活用した人材育成が必要になると考えるためである。この時、本論文が明らかにした境界知の構成要素である「共感能力」、「予測能力」、「問題提起能力」、およびこれらを発揮するための手段としての「信頼」や「物語」は、行政らが外部から来た人材を育成し、地域の変容を継続的にやっていく上で、「境界知」という観点から新たな視点を提供する可能性がある。

表 4-1 境界知のコード化の結果

境界知 (視点移動能力)	定義	データ例
共感能力	他者の視点に立ち、意図や気持ちを汲み取る能力(自己と他者の境界)	(1) 今の農政課に机を借りているので、取引先の方によっては、最初の頃そこに来て頂いてお話ししてりしているんですけど、 <u>相手の方にとったらもう100%、もう何て言うんですか、市役所の方に話をしている気持ちになると思うんです。</u> (A氏) (2) 元々先生とかの経験がないので(中略)、できるだけ「先生だからお前らに教える」感じにならないようにはしています。(中略)一緒に遊びぐらい気持ちで中身を作っているの、あまり難しくなりすぎず、 <u>でもなんかその自由にプログラムとか、ちょっとゲームっぽくして。</u> (N氏)
予測能力	現在の知識に基づいて将来起こりうることを予想する能力(現在と将来の境界)	(3) いまいただいたお仕事は加賀市の比重が非常に大きくなってしまっているの、もし今年はいいけど、来年からいらなくなるとなった突端にこの後危なくなってしまうので、やっぱ色々他の市とか、他の地域の方からにも営業に行っています(N氏) (4) <u>できないなら、ごめんなさいと言ったらそこで終わってしまうので。ちょっとでも、関わったらまた話をいただけたらと思うので、アプリだけなら、アプリの部分ならできるとか、このホームページとか、ショッピングサイトの部分だったら</u> (N氏) (5) <u>要は下ごしらえよ。料理でも、何でもそうだけど、下ごしらえがすごい大事で。だからその、例えば議員さんが来る前に、その議員さん以外のメンバーに情報を先に共有して、議員さんの好きなものとか、どういうふうな経歴とか、まあ議員さんなら経歴が載っているわけでは、ネットを見れば。</u> (F氏)
問題提起能力	現在とあるべき姿のギャップを感じる能力。あるいは代替案を提示する能力(現在とあるべき姿の境界)	(6) <u>地域おこし協力隊という制度自体は、正直不完全な制度、何故不完全な制度といえ、(中略)遊びの部分を結構大きく設けてある制度なんだよね。でも、地方行政をしている方というのは、国から与えられたカッチとしたスキームに合わせて、自分たちのやりたいことを合わせるというやり方に長けた仕事の仕方をされるので、遊びのようなパコッとしたものを渡されても、正直使いこなせる人は、まあまあいないから、</u> (F氏) (7) 「集落の教科書」っていう、移住してくる人向けに、いわゆる観光パンフレットじゃなくて、実際に住んだらまず挨拶回り行きましょうと。(中略) <u>草刈りとかありますよとか。(中略)こんな情報ってネットに載ってないじゃないですか。住まなきゃわからない情報じゃないですか。でも絶対に知らないやいけ情報じゃないですか。これを住む前にわかってもらおうっていう。</u> (H氏) (8) <u>僕は人と喋るのは好きなんで、それが根底なんじゃないと思うんですよ。本来は全然どうでもいいし、知らない人から話を聞く。結果、困った人がいれば、助けてあげる。それが、買い物なのか、草刈りなのか、何かわからないです、(中略)だから活動って僕が胸張って言えるとしたら、そういう人無駄話をしているぐらいです。</u> (Y氏)

表 4-2 信頼・物語に関するコード化の結果

コード	定義	データ例
-----	----	------

信頼	<p>中間人材に対する地域からの信頼。地域との境界に接近するために必要となると仮定</p>	<p>(1) やっぱり市役所の職員であって、<u>実際そのただなんか塾とかやっていると</u>じゃなくて、ほんとに小学校の公共、公の教育中に入って実際にやっている。やらせて頂いているのは他の方が見たら、<u>結構信頼というがあるとか、やっぱり信頼していただけるので、</u>普段見ている市役所の市の仕事をさせていただいているのはやっぱりでかいかなと思います。(N氏)</p> <p>(2) 僕の前に入った地域おこし協力隊の子が首になった経緯があって、彼の紹介で僕が入っているんで、結構マイナスな状態からスタートして。要はあいつの紹介できた奴だけ<u>信頼できるのか、と。しかも新卒で入って社会人経験もないので、「お前は役にたつのか」みたいな感じでうがった目で結構見られて「この学卒が」と言われました。何人の人にも。行政の人にも街の人にもよく言われました。やっぱり最初の頃によく言われたのが「お前はこのここに骨を埋める気はあるのか？」</u>と(F氏)</p>
物語	<p>物語：経験を傳承し、協同化する言語装置(瀬名ら, 2006, pp. 215)</p>	<p>(3) 移住してきてすぐそこ(=移住者が集まって話すイベント)に呼んでくれたんですよ。ゲストとして。話を聞かせてくださいっていうので、最初ゲストとして呼んでくれて。(中略)七尾市の場合は移住してきたら、<u>まず新聞記事に書いてくれて、H君が来たよと新聞記事書いてくれて、移住者の集まりに呼んでくれて。自分のことをこういう人ですよと話をしたら、</u>じゃあなんか一緒にやる友達がその場でできて(H氏)</p> <p>(4) やっぱり<u>旦那さんの地元というところなんで、なかには旦那さんのご両親を知っている方がいらっしやるんです。あそこでの息子さんのお嫁さん</u>ねって、それもあって、旦那さん自身は転勤族で福島県に残ってきているんですね。離れているけれども、旦那さん自身も20年近くこっちは住まい離れているけども、やっぱりそういうあそこの息子のお嫁みたいな、今でもそういうつながりが覚えているんだな、それはすごいなと思います(T氏)</p> <p>(5) 名刺には連絡先。自己紹介には、僕のこんな人間です。それ人をやっていることは**ですっていう、このストーリー。ストーリーで「はい、どうぞ」でいう。で、重要キーワードに関してはやっぱり大きく書く。例えば、僕は花火師とかやってたから、イノシシに興味がなくとも、花見に興味があるとか、花見に興味がなくとも地域に興味あるとか、地域に興味がない人は食に興味あるとかっていう、そういうワードをあちこち散りばめた。引つかかるもの。何かしらちょっと引つかかればいいから(F氏)</p>

5. 結論

本研究では、中間人材を外部の人間として地域と関わり合っていく境界人として捉え、中間人材の直面する「境界性」およびそこで必要となる知識としての境界知に着目し、中間人材が地域にイノベーションをもたらすために必要な隠れた知識・能力を明らかにすることを目的とした。

本研究は、境界知を中間人材の持つ知識・能力として仮定し、境界知を可能にする「共感能力」、「予測能力」、「問題提起能力」という3つの要素をインタビューデータのコード化を通じて明らかにした。この3つの要素は、地域内外の境界において、中間人材が地域に変容をもたらす際にどのような知識・能力が関わっているかという問いに答えるものである。中間人材の境界性に基づく境界知が地域において外部の視点から変革をもたらすのではないだろうか。これは、中間人材の持つ「外部の視点」が地域に何をもちこたすのかについて、境界知という言葉によって、より具体的に提示するものである。

サービス研究の観点から言えば、本研究は、地域づくりにおける資源統合者である中間人材を均一な存在として捉えるのではなく、信頼や物語性、正当性などを持つ多様な個人による資源統合の研究の可能性を提示し得る。特に、物語に関しては、地元の新聞記事や、企画型のトークイベントなどによって個人のライフストーリーが地域で共有されることで、地域への順応を助ける働きを持っていると考える。このような物語が、中間人材が持つ境界性を活用した知の適用を助け、中間人材の活動に正当性を与え、資源統合を促進する役割があるのではないかとすることを本論文では提起した。

注

- (1) 「【ITを地域へ】石川県加賀市の地域おこし協力隊が遂に「起業」しました！」(https://kagurashi.com/post-9119/) [Accessed 2019, May, 10], 『kagurashi.com』, (2018年06月18日)

参考文献

- 赤坂憲雄(1992)『異人論序説』ちくま学芸文庫, p.20
 井戸聡(2017)「「地方志向」の若者としての地域おこし協力隊--移動の枠組みと課題の諸特性についての一考察」『愛知

県立大学日本文化学部論集』,8, pp.328-281.

敷田麻実 (2005) 「よそ者と協働する地域づくりの可能性に関する研究」『えぬのくに』, (50), pp. 74-85.

敷田麻実 (2009) 「よそ者と地域づくりにおけるその役割に関する研究」『国際広報メディア・観光学ジャーナル』, Vol.9

白肌邦生 (2017) 「中間人材に注目した新しい地域活性化人材モデルの構築」『KAKEN 2017 年度 実施状況報告書』

瀬名秀明・橋本敬・梅田聡 (2006) 『フォーラム共通知をひらく 境界知のダイナミズム』岩波書店, pp.91, pp.170-171.

庄司真人 (2018) 「S-D ロジック研究の影響とその方向性：交換のゾーミングアウトによるマーケティングへの新たな示唆」『流通研究』, 21(1), pp. 51-65.

Lounsbury, M., & Glynn, M. A. (2001) Cultural entrepreneurship: stories, legitimacy, and the acquisition of resources. *Strategic Management Journal*, 22(6-7), 545-564. <https://doi.org/10.1002/smj.188>

Warren, G., & Dinnie, K. (2018) Cultural intermediaries in place branding: Who are they and how do they construct legitimacy for their work and for themselves? *Tourism Management*, 66, 302-314. <https://doi.org/10.1016/J.TOURMAN.2017.12.012>

連絡先

住所：〒923-1292 石川県能美市旭台 1-1 北陸先端科学技術大学院大学白肌研究室

名前：坂口諒介

E-mail: s1810415@jaist.ac.jp

PBLにおける議論活性化を促すドーム型ホワイトボードの提案

Dome-Type White Board: Activation of Discussions in Project-Based Learning Process

福江高志¹⁾, 浦正広¹⁾

FUKUE Takashi¹⁾, URA Masahiro¹⁾

fukue@neptune.kanazawa-it.ac.jp, mura@neptune.kanazawa-it.ac.jp

1) 金沢工業大学

1) Kanazawa Institute of Technology

【要約】PBL (Project-Based Learning) 型の授業における知識共創の1ツールとしての、ドーム型ホワイトボードの提案および活用事例を報告する。アクティブラーニングにおいて、個人、チーム、クラスそれぞれの単位での知識共創を促す仕組みをつくり提案することは、学生間の議論の活性化に有益である。本稿では、チーム内での議論の活性化および、議論した内容をプレゼンテーションする際の表現の多様化を狙い、議論の内容を立体的に表現できるドーム型ホワイトボードを提案する。実際にPBL型の授業の中で学生に使用してもらい、その使用感および学生の行動変化について評価した内容を報告する。

【キーワード】Project-Based Learning, ドーム型ホワイトボード, チーム内討論, プレゼンテーション

1. はじめに

アクティブラーニング (以降 AL) では「個人→チーム→クラス→個人……」という思考サイクルが基本プロセスとされる (小山ほか, 2016)。メンバ各々が考え、それをチームで議論し、結果をクラス全体に共有し、その際の質疑や他チームの発表などから活動を個人で振り返る、といった流れがプロセス具現化の一例である。この流れは、チームやクラスなど様々な単位での知識共創の土壌となる。

昨今、PBL型の授業における知識共創を促す情報共有に、様々な媒体が用いられている。ALの促進に繋がる要素として「連続的・多様な活動」が挙げられ、その実現には活動し易い空間が重要とされる (土持, 2016)。その点で、学生が伸び伸びと活動できる媒体の提供は有益であるといえる。空間環境の変化がアイデア創出数に影響を及ぼすという報告もあり (前田ほか, 2010)、新たな媒体が新たな思考の源泉になるという指摘も古くからされている (McLuhan, 1967)。これらは、同一媒体のみを一貫して活用した場合、その媒体が有する様々な制約に無意識に囚われるなど、活動の硬直化を生じさせる可能性を示唆している。

他方、デジタル機器の発達に伴い、それを活用した様々な情報共有手法が開発され、PBL型の教育へも応用されている。例えば、ワードプロセッサやスライドなどを用いて資料を電子的に作成し、ディスプレイやプロジェクタを用いて情報共有したり (例えば田中, 2014)、昨今急速に普及しているタッチパネル式のディスプレイや電子黒板を用いたりするものがある (木枝, 2015)。その一方で、従来の紙などを軸とした手書きの良さも着目されている。情報共有の即時性や学習効果の観点で、キーボードより手書きが勝るといふ報告もある (ズルキフリーほか, 2008, 板東, 2016)。手書きによる表現の違いが、画一的なデジタル表現とは異なる心理面でのコミュニケーションを生む可能性も考えられる。

アナログ的な情報共有においては、即興・閲覧・運搬性の高さなどから、卓上型のホワイトボード (以降 WB) を用いるケースも多い (松本, 2018)。机に水平配置する卓上型 WB は、垂直配置するスタンド型と異なり、上下がない代わりに、WB をテーブル上で囲みながら使用できるため、記入の自由度が増し多人数でのインタラクションが可能となる。一方でその自由度は、図1で示すようにクラスでの情報共有の際の可読性の低下にも繋がる。そのため、卓上型の WB のメリットである多人数でのインタラクションが実現できた上で、クラス内でより可読性を増すことができ、プレゼンテーションにおける情報伝達も円滑になるような媒体があれば、PBL型の授業を運営する上で、特にチームとクラスにおける知識共有を円滑化し、授業内での知識の共創に有益になると考える。

そこで、本研究では、卓上型 WB を立体化したドーム型 WB を提案する。図2に示すように実際にALの一手法であるPBL型の授業でこの媒体を用い、その際の学生の行動変化について検証した。

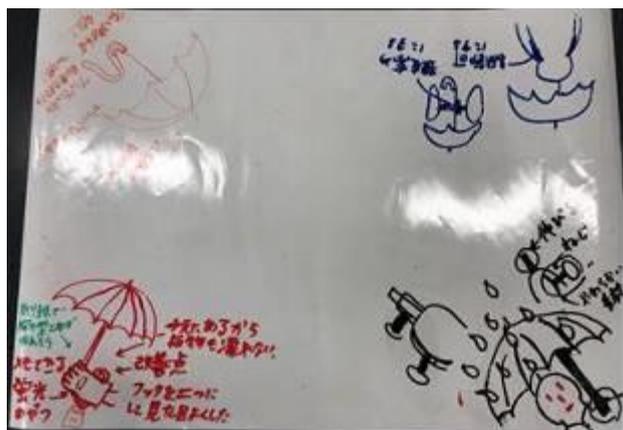


図1：卓上型WBによる表現



図2：試用したドーム型WB

2. ドーム型ホワイトボードの試験版と授業での試用

ドーム型WBの狙いは、卓上型WBの利点である多人数でのインタラクションを実現しつつ、広範囲からの可読性を向上させ、かつ、記載の立体化による知識共創の多様化である。その検証のため、本研究では試験版として傘をドーム型WBとして、PBL型の授業にて試用する。

2.1 ドーム型ホワイトボードの試験版

卓上型のWBは縦置き型と比較して上下という概念が薄れる。これがクラスにおける情報共有時の可読性の低下を生じさせ得る要因と考えられることから、卓上型に上下の概念を持たせる別形状のWBを考えたときに、ドーム型WBという着想に至った。WBをドーム型にすることにより、縦置きや卓上型のような平面形状とは異なり、記入面に3次元的な方向性が生じる。ドームを水平面に配置することで、上と横方向に面の連続性が発生し、上から見れば記入全体が把握できるなど、可読性の向上が期待できる。一方で、反対の面の記入が見えなくなるといった新たな制約も生じる。

ドーム型WBを実現する上で、

- (1) まず試験的に簡便に実施することを企図して、既存の製品で応用が実現可能なもの
- (2) ALの卓上型WBと同等のメモ書き面積が確保できること
- (3) 自由に回転させることができること（そのために軽量なこと）
- (4) 繰り返し使用が可能なこと

の4点が課題となった。検討の結果、マジックやホワイトボードマーカーを使って記入が可能で、ドームと類似形状であり簡便に入手可能な、無地（透明もしくは白）のビニール傘を試験的に用いることとした。4回の授業での使用を考慮したため、ホワイトボードマーカーで記載した場合に十分に書いた文字等を消すことが可能かを事前に検証した上で、授業中に学生に提供した。

2.2 試用対象の授業

ドーム型WBを使用した授業は、金沢工業大学において1年生を対象に開講している「プロジェクトデザインI」（対象学年：1年次、開講時期：後期、対象学科：全学科）である。

授業の詳細はシラバスが一般公開されているため参照願いたい。身近な実社会に関する問題について、問題に気づき、問題の存在やニーズの証明、既存策の把握、問題の構造分析、本質的な課題の抽出と決定、課題解決の前提や達成条件の設定などのプロセスを通じ、解決コンセプトを提案するまでのプロジェクト活動にチームで取り組む。各クラスは30名程度で構成され、5～6チームにわかれて活動する。特に著者のひとり（福江）の担当クラスで、議論のための媒体として卓上型WBを使用している。このうち、身近な実社会の課題として「持ち歩きやすい傘」をテーマにプロジェクト活動を行っていた1チームに、ドーム型WBとして傘を利用した議論にチャレンジしてもらった。今回は全16回の授業のうち第12回から第15回（最終の1回は授業の振り返り）に使用してもらった。特に第12回は複数のクラス合同で成果の共有を行う発表会でプレゼンテーションの媒体として、第13回および第14回はプロジェクトを纏めて提案するプロセスの中でブレインストーミングや情報整理用の媒体として、第15回はクラス内で実施した最終成果報告会のプレゼンテーション用の媒体として使用してもらった。

2.3 試用結果

チーム内での議論や情報共有において使用した様子を図3に示す。図3(a)は授業中のブレインストーミングにおいて、メモ書き用として使用したケースである。主な活動内容を頂上に、派生事項を側面に整理して記載するという、立体構造を活かした使い方が行われた。傘を用いたことにより、フレームがメモ面の境界として機能し、図らずも個人の記入スペースや記述内容の区切りとなり、情報整理の一助となった。他方、図3(b)はプロジェクトのキーワード間の相関を分析した結果を魚骨図により表現したものである。傘の中心軸を背骨、ビニールを支えるフレームを大骨とし、マーカーで小骨を書き込むことで、傘のフレーム構造を上手に活用してプロジェクトの構造を立体的に表現できていた。

また、クラス内の情報共有であるプレゼンテーションにおいて使用している様子を図4に示す。図4(a)のように、授業最終週の前週である第15回の最終成果報告会では、卓上WBにプロジェクトの歩みを箇条書きし、傘の魚骨図と組み合わせることで、プロジェクトで取り上げた問題や課題の構造、解決に向けた歩みを体系的に説明することにも成功した。また、図4(b)で示すように、クラスメンバへのプレゼンテーションでは、傘を回転させながらフレーム間の記載項目を順に説明するなど、プレゼンテーション技法にも影響を及ぼした。

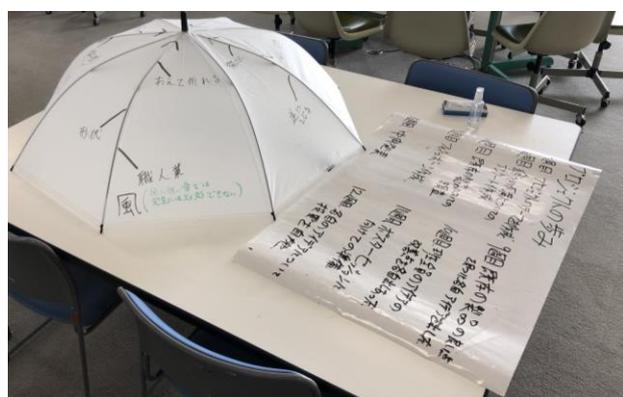


(a) 議論項目のまとめ



(b) 魚骨図を表現した例

図3：授業におけるドーム型WBの記入例



(a) 卓上型WBとの組み合わせ



(b) 傘を回しながらプレゼンテーション

図4：プレゼンテーションにおける応用事例

3. 評価の分析

ドーム型 WB を使用したチームの学生 5 名に、使用感について最終授業終了後に口頭にてヒアリングを実施した。その内容について時系列で表 1 に纏める。ヒアリングは授業最終週（授業の振り返り）の終了後に、当該メンバ 5 名に協力をお願いし 30 分程度実施した。以下、観点別に説明する。

3.1 メモ書き用のツールとして

表面の立体化により、記述した項目が見やすく、書きやすいという評価が得られた。また、可読性の観点では、見えない場所を見るために傘を回すだけで良いと言うことが使用者には好感触であった。これは、卓上型 WB において机上で平面に書く際に、可読性の低下を避けるため文字の向きを揃えるなどの工夫を意識していたとのコメントと関連する。卓上型ではこの工夫の結果として書く位置が限られるなど自由度が低い部分もあり、また、記述を読むために向きを回転させると自分が読めても他のメンバには文字の向きが変わり見えづらくなるというデメリットも指摘された。傘であれば、文字の向きも自然に揃うため、思ったことを速く書け、見栄えも良くなったというコメントがあった。文字の向きについて考えなくても良くなったという心理的な負担の低減も、好印象につながっていると考える。

壁掛け WB との比較についても、傘のほうが書きやすく、書くことに対する気軽さが上がったというコメントがあった。壁掛け WB の場合、基本的には WB の前に書記系の学生が立ち、議論で得られるコメントを拾いながら記載していく形が多く、司会進行役を中心とする議論になる。このとき、場の雰囲気により発言が制限されたり、コメントが多くなることで記載漏れが起きたりする可能性が懸念されることから、各自が同時に自由に記載できるという点で、傘は有益であったとのコメントがあった。

また、当初、傘を用いることで自由なメモ書きの邪魔になると懸念していた傘のフレームは、むしろ好意的に受け取られている。傘のフレームが適度な記述面の境界になり、ひとことベースで要点を纏めて書けるというコメントがその一例である。卓上型 WB に限らず、通常の WB では、何もないところから記載の順番や領域分けを考えて記載しなければならず表現が難しいという感想もあるなど、傘のフレームの存在が予想外の効率化に繋がった。このとき学生からは、傘にフレームがあることが、平面型の WB に仕切り線を設けることとは同義ではない、と言うコメントがあった。すなわち、平面型の WB に仕切り線があれば、それは通常のワードプロセッサや表計算コードなどでメモ書きをしていることと同義であるとのことであった。ドーム型 WB の形態に加え、仕切りがある程度の間隔で放射状にあることが、実際に使用した学生にとっては重要であったことが伺える。

3.2 プレゼンテーションツールとして

傘を使い説明項目を記述し実施したプレゼンテーションでは、聴講者の興味を強く引けたという感触を得た。内容に対するコメントがより多く得られ、聴講者の興味関心が高い傾向があった。二次元的に平面で表現された資料は、聴講者にとって普段から親しみの深い形態である一方、ドーム型で立体的に表現された今回の資料はオリジナリティがあり、そのことが聴講者の第一印象を良くして、つつい見してしまうような雰囲気（聴講者を引き込む雰囲気）に繋がった可能性がある。

また、プレゼンテーション資料を作る段階においても、前節と同様の理由で記載する項目を整理しながら書けたことで、より表現がしやすく、また遊び心のあるデザインが出来たことや、壁などへ落書きをするようなことと同じような感触で、楽しみながら準備できたというコメントが得られた。

また、将来的にはプロジェクションマッピングなどとも統合したデジタルコンテンツとして、立体的なプレゼンテーション表現が出来ると有益であるというコメントがあった。

3.3 デメリット

傘を活用したドーム型 WB について、メモ書きツールやプレゼンテーションツールとしての強い有用性が学生の感想やコメントから見受けられた。一方、いくつかのデメリットについて指摘があった。

まず、傘を用いたことを事由とするものである。試験版の傘の表面に凹凸があり、一度書いたものを繰り返し消すことが難しいことがわかってきた。また、特に外周に近い位置では、生地がたわむため書きづらかった。一方、折りたたためて運搬が容易というメリットもあり、傘の汎用性を維持しながら、外周に近い位置でも、手で支えずに書ける十分な硬さがあれば良いというコメントもあった。

ドーム型になったことで当初から懸念された、ドームの反対側の記述は回転しなければ見えないという点もコメントがあった。一方、これについては、回転を自動化したり、高さを変化できるスタンドと組み合わせることで、書きにくさも含めた改善できるのではないかという提案もあった。

表1: ヒアリングのまとめ

(1) 卓上型 WB との比較について
<ul style="list-style-type: none"> ・ 純粹に見やすい (立体感があるため) . 回せば見えることが良かった. ・ 表面の滑らかさがなかった. 傘は凸凹しており WB の表面であれば良かった. ・ 傘なので, 折りたたんで運べることは便利であった. ・ 発表の時に聴講者が興味を示し内容をしっかり読んでくれた. 通常の WB だと見慣れている感触が有り, 独自色を出すことが出来た. ・ 書きづらかった (特に外周に近い位置. 傘の記事がたわむため) . 折りたたみ, ドームの形状を維持しつつ, 手で支えなくても書けるレベルの硬さがよい. ・ 固定する手段がほしい. 昇降スタンドであればなお良い. ・ ドームから離れた後ろのほうからは見えづらい. ドームの高さを変えることができれば, 見やすさも改善に繋がるのではないかな.
(2) 壁掛け (縦置き) WB との比較について
<ul style="list-style-type: none"> ・ 書きやすい. 書くことに対しより気軽になった. ・ 壁掛けだと, 記載する役のひとが WB の前にずっといて, 記録をしなければならない. 結果として議論が記録係中心になる. ・ WB を囲んで自由に書けるようになったことが良かった.
(3) 授業で使用する WB を卓上型 WB から変えた際の変化について
<ul style="list-style-type: none"> ・ ほかのチームからの反応が明らかに変わった. ・ 傘に書くと言うことに対する意外性が注目されたと考える. また, 落書きのようなイメージが良い方向に働いた: 落書きのようにも見えたからこそ, 書いてあることを読んでもらえた: 日常でも, 落書きはふと見てしまうことがある. ついつい見てしまうような空気を作れた
(4) メモ書きの際の書き方や書く内容に関して
<ul style="list-style-type: none"> ・ 骨組みが分かれていたので書きやすかった (ひとことベースで要点をまとめられた) 平面の場合, 何もないところから書き方を考えなければならなかったため, 傘と比較して表現が難しかった. ・ 遊び心のあるデザインにできた (自由な表現がしやすかった) . ・ 展示会などに持って行っておいていだけでも効果的ではないかな. ・ 完全半球だとむしろ纏めづらいかもしれない. 傘のフレームのように, ある程度境界が定まっていた方が書きやすい. 特に, 他の人と同時にメモ書きをする上では, フレームは重要であった. また, 魚骨図を書く場合に特に有効であった (もとあるフレームに小骨を付けて書いていけば良い) ・ 平面型の WB だとどこから書くか迷う. フレームがむしろ重要であった. ・ 平面型の WB に仕切り線があったら, 傘の代わりになる, というのではない. 通常の表計算ソフトウェアやワードプロセッサと同様になるのみ. 平面 WB だと, のぞき込むように見るだけになる. 傘になって記述面を正面からまっすぐ見ることができるようになり, 楽に記述を読めるようになって良かった. ・ 平面型の WB で書こうと思うと, 文字の向きなども揃えたりするので, 結果として書ける位置が限られてしまう. 結果, メモ書きの向きや内容, 配置がバラバラになる. 傘だと, 文字の向きも自然にそろるので, 速く書け, 効率も上がり, 見栄えも良くなる. ・ 動画などは対応できない. デジタルコンテンツなども同時に使えたらよいのではないかな. プロジェクションマッピングと組み合わせるなど.
(5) 今後, 同様の授業であったら使いたいと思うか
<ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクトデザインの授業等で, あったら使うと思う. ・ チーム討議等で内容をまとめたりするには適切であった. ・ 最初は面食らった. ・ 傘は汚れが目立つ. WB も何回も書くと汚くなる. 毎回の授業で, きれいな面にメモ書きが出来たらよい. きれいな面に張り替えられるようなものがあれば良い. ・ ドーム型で, 折りたたみ, 適切な区切り線が入っている, テーブル規模に応じた WB がよい. かつ, 電子情報にも対応していたらよい. チームメンバが同時にメモ書きが出来, プレゼンテーションの表現もしやすくなり, 見栄えも良くなる)

4. まとめ

PBL型の授業において、知識共創の深化に向け、卓上型WBを立体化したドーム型WBを提案した。試験モデルとして傘を用い、実際にWBとして学生に使用してもらい、その行動の変化や、使用感の評価について検討した。その結果、卓上型WBでの議論と比較し、メモ書きとプレゼンテーションの両面で、独創的で自由な表現活動が見られた。学生へのヒアリングにおいても、媒体の変化が活動に影響を及ぼした旨の回答が得られた。学生からは、PBL型の授業で、ドーム型WBを提案された場合に再度使用するかという質問に対しては、あったら使いたい。最初は面食らったが、グループ討議等で内容をまとめたりするには極めて適切であったというコメントがあった。

ドーム型WBが、個人の発想をチーム間で共有してクラス内で表現するという、一連の流れを繋げて実施する1つの有効なツールとなり得る感触を得た。

今回の議論を通じ、ドーム型WBを実現するためには、ドーム型であることもさることながら、傘のフレームのように、ある程度の仕切りが入っていることも1つのメリットになり得ることがわかった。また、将来的には電子情報の表示も組み合わせて、インタラクティブな媒体にするための工夫を検討することがキーになることがわかった。

謝辞

ドーム型WBを授業にて積極的に試行して頂き、貴重なフィードバックを頂戴した金沢工業大学・プロジェクトデザインI 福江担当クラスの受講生各位に記して謝意を表します。

参考文献

- 小山英樹, 峯下隆志, 鈴木建生 (2016) : この一冊でわかる! アクティブラーニング, PHP 研究所
- 土持ゲーリー法一 (2016) : ラーニングスペースがアクティブラーニングを促す, アルカディア学報, No.593
- 前田薫子, 金元圭, 呉冰琰, 松田雄二, 鯨井康志, 西出和彦 (2010) , 室空間環境とレイアウトが創造活動と心理評価に及ぼす影響に関する考察(オフィスにおける知的創造空間に関する実験的研究), 日本建築学会計画系論文集, Vo. 75, No. 652, pp. 1389-1398
- Herbert Marshall McLuhan (1964) : Understanding media : the extensions of man, McGraw-Hill
- 田中正弘 (2014) : アクティブラーニング科目の実施～弘前大学における試み～, 平成 26 年度高等学校教務主任研究協議会資料, 青森県教育委員会
- 木枝暢夫 (2015) : アクティブラーニングの効果を高める創造空間～クリエイティブ・スクエア (Creative Square) ～ 湘南工科大学への導入事例, 大学教育と情報, Vol. 151, pp. 70-71
- ムハマド ズルキフリー, 田野俊一, 岩田満, 橋山智訓 (2008) : 日本語のメモ書き作業における手書き入力の有効性, 電子情報通信学会論文誌 D, Vol. J91-D, No. 3, pp. 771-783
- 板東宏和 (2016) : 「手書き」を活かした教育を, 情報処理, Vol.57, No.7, p.665
- 松本美奈 (2018) : 「新聞でハテナソン」のすすめ, 主体的学び, No.5, pp. 3-16
- 金沢工業大学 (2018) : 学習支援計画書 プロジェクトデザイン I

連絡先

住所: 〒924-0838 石川県白山市八東穂 3-1 金沢工業大学 工学部 機械工学科

名前: 福江高志

E-mail : fukue@neptune.kanazawa-it.ac.jp

通信制美大生の展覧会が生み出す新しい知識共創 Knowledge Co-Creation through Exhibition Made by Distance Learning Art University Students

井出温美¹⁾, 真鍋淳朗²⁾

IDE Atsumi¹⁾, MANABE Junro²⁾
atsumi5d@gmail.com, info@artgummi.com

1) 武蔵野美術大学, 2) 認定 NPO 法人金沢アートグミ
1) Musashino Art University, 2) NPO Kanazawa Artgummi

【キーワード】知識創造, 通信制美術大学, 展覧会, 創造都市

1. 研究の背景と内容

アートマネジメントの研究が進むにつれて, 芸術文化振興は単なる知識層への娯楽提供という意味合いを越え, 新しい価値として市民に認識されつつある。創造都市論の観点からは, 芸術文化のプロモーションはまちづくりや経済波及効果として語られることが多いのであるが, 今回筆者らは金沢の NPO 法人を舞台として, 日本美術史上初となる通信制美術大学の関係者を軸に展覧会を企画・運営してみたところ, 当初の思惑とは全く異次元の知識共創の出現を目撃することが出来た。本報告では, 今回の展覧会の概要を示すとともに, 具体的にどのような知識共創が実現されたのかという点について, 多面的に考察してみたい。

2. 展覧会の構想

インターネット環境が改善されるに従い, 現代の日本において通信制の大学で学ぶ学生は増加しつつある。しかしながら, 実習や制作が必須となる美術系に関しては, 通信制のシステムを提供している大学はあるものの, その学習は困難を極める。にもかかわらず, 経済的事情はもちろんのこと, 地元を離れられない様々な制約や, 逆に個人のペースで学びたいという需要もあり, 美術の高等教育を通信制大学で受けている学生は相当数存在する。

2018年5月の時点で, 全国にある「通信制の美術大学」(注)は, 大阪芸術大学・京都造形芸術大学・武蔵野美術大学の3校となっており, 学生数は, 大阪芸術大学 853人, 京都造形芸術大学 7,206人, 武蔵野美術大学 2,092人で, 全国で 10,151人存在する。しかしながら, どの大学も卒業率は2割ほどで, 途中退学者が多いのが現状である。背景には, 通信教育という特性上, レポートや作品制作を自宅で行うことが多く, 対面授業が少ないために学生同士の繋がりが薄いことが挙げられる。また, 学生の居住地も幅広く, 勤めながら学んでいる者も多いことから, 学業に対するモチベーションの維持にも課題がある。

そこで通信制大学で学ぶ学生たちの孤独感を癒やし, 大学を超えた交流を実現するために, 筆頭著者は認定 NPO 法人金沢アートグミにおけるプロジェクトの公募に応じ, 通信制美術大学の関係者を軸とした展覧会を企画した。この構想は無事に採択され, 2018年12月15日~2019年1月13日に渡っての実施が決定した。

3. 展示者の募集

展覧会に向け, 北陸三県に在住, または所縁のある方を中心に募集を集めた。会場となった金沢アートグミは, 地域に根ざした芸術文化活動を支援しており, 今回の実験的な企画にあたっては地域性を重視した募集を軸にすることは自然な流れであった。また, 今回対象とした通信制美術大学は, 全国に1万人以上在籍生がおり, 卒業生も含めるとその人数は膨大なものになってしまうため, 現実にハンドリング可能な人数に募集を限定したかった。

その後, 実際に応募者を募ってみたのだが, 予想に反して当初はあまり集まらなかった。プロモーションのために, それぞれの大学の広報媒体での募集告知をお願いしたが, 学内誌への記載や校内の掲示

についても、一学生の企画にすぎないことから難しい旨の返事をいただいた。唯一、それぞれの大学内のホームページに募集要項の掲載をして頂けることになったが、2ヶ月間募集をかけて、webを通じての応募は0であった。また、FacebookなどのSNSのグループを探し、告知も行なったが、展示のコンセプトに関しては共感頂いたものの、学生の割合が少ない北陸三県を主として作家を集ったことや、時期や地域が合わないなどの理由から、ここでも展示者は集まらなかった。

通信制美術大学の学生が集った展示として、大阪芸術大学には塊展、武蔵野美術大学には通信十色展が存在しており、それぞれの代表者に話を聞いた所、展覧会の出展者を集めるにも、対面で人を集めることが多く、知り合いを辿っていかないと難しい旨の知見を得た。最終的に、地元の美術館や絵画教室に問い合わせる他、教授や学生に一人ずつ連絡をとりつつ出展者を探し、2ヶ月半をかけ、12人の作家が参加することとなった。

4. 実際の展示



図1：展覧会の全景

本展は、作品展示だけでなく、作家の人となりを紹介するパネルを作成した。通信制の大学の特徴として、年齢層が10代から80代にまたがることから、学びたい背景や経歴も多様なことが挙げられる。本展でも、定年退職者や主婦に加え、SEやネイリスト、そして専門アーティストなどが集っている。こうした多様性を紹介するにあたって、「なぜ入学したのか」や、「入って良かったこと」をパネルとして展示したところ、「親に入学を反対された気持ちが消えず、63歳で入学した」という事例や、「ディスレクシアで文字の読み書きができず、長らく苦しんでいたが、ICT機器を使用し、53歳で大学の門を叩いた」という事例が来館者の関心を集めた。

その他にも、通信制美術大学の紹介、それぞれの大学の特色、卒業までの実体験や、大学で作成した作品の紹介パネルも、本人のコメントとともに展示した。

5. 得られた効果

当初、大阪芸術大学・京都造形芸術大学・武蔵野美術大学の通信制大学の学生や卒業生の交流が実現されるのであれば意義深いのではないかという意識で計画を立案したのであるが、展覧会を終えてみると意外な波及効果があったことが確認できた。

一般市民に対しては、いわゆる「日曜画家」の立場で、趣味の一環としてアートに関わる他に、美術の高等教育を受ける機会が身近にあるということを伝えることが出来た。また、作家たちが社会人としての多彩なキャリアを積んだ上で生み出す制作は、20歳前後の通学部の一般学生とは異なる問題意識を有していることもアピールでき、通信制美術大学が通学部より劣る存在であるかのようなイメージの払拭にも寄与することが出来た。

さらに、各大学の教員・在学生・卒業生に加え、金沢に住む芸術文化活動の実践者たちが今回の展示の趣旨に賛同し、ワークショップやセミナーの講師として登壇することとなったため、会場ではこれまでになかったアートを楽しむ時間と空間が共有されるとともに、アカデミアと市民社会の新たなコラボレーションが実現した。

北陸中日新聞や、NHKFM、HAB北陸朝日放送でも展示のことを紹介していただいた他、開催日前日には、山野之義市長にも来ていただくことになり、新しい人間関係のネットワークが生まれた。

実際に展示に足を運んでいただいた方の中には、通信制の美術大学があると改めて知ることになり、入学を検討する方や、年を重ねても学ぶ意義を感じ取ることができたという声もあった。

6. 今後の課題

本展では、ワークショップや展示のアンケートを集計していなかったのが反省点である。次回開催する時はデータの集計にも気を配り、今回の反省を踏まえた展示としたい。



図2：メディアでの紹介の例
(HAB スーパーJチャンネル, HAB 北陸朝
日放送, 2018年12月17日放送)



図3：準備段階における金沢市長の訪問の
様子

表1：作品展示者一覧

作者名	出身・在籍校	作品名
井出温美	大阪芸術大学短期大学部通信教育部卒業。現在、武蔵野美術大学通信教育課程在学中。	通信制美大の作品展が有する社会的意義
井上智	大阪芸術大学短期大学部通信教育部卒業。	ディスレクシア
岡島克子	京都造形芸術大学大学院通信教育学部卒業。	猫Ⅰ, 猫Ⅱ
木村涼子	武蔵野美術大学通信教育課程在学中。	地方における世代間交流型音楽アート活動の実践と課題について
黒田学	武蔵野美術短期大学通信教育部卒業。	時の形象
高下雅子	大阪芸術大学短期大学部通信教育部卒業。	赤ちゃんねつけ, 所有権, 胎蔵界曼荼羅
小坂孝志	京都造形芸術大学通信教育学部卒業。	水雲
野田哲平	大阪芸術大学短期大学部通信教育部出身。	陽瞳娘, 静瞳娘, 看板娘 "サン"
伏黒由利子	京都造形芸術大学大学院通信教育学部, 武蔵野美術大学通信教育課程卒業。	祈り幻想
前川結佳	武蔵野美術大学通信教育課程在学中。	星屑 001, 少女 A, 習作
山下三佳	大阪芸術大学副手	TUNÉ
他2名	本人の希望により掲載なし	

表2：イベント・ワークショップ一覧

イベント名	登壇者・インストラクター
生きる絵画—私とあなたのコラボレーション—	大阪芸術大学副手 山下三佳
通信制美術大学教授座談会	大阪芸術大学 高田光治, 武蔵野美術大学 清水恒平, 金沢美術工芸大学 真鍋淳朗
格闘技×アート	武蔵野美術大学通信教育課程卒業生 斉藤俊一
粘土で彫像を作ろう	大阪芸術大学短期大学部通信教育部出身者 野田哲平
通信制美大のギモン	金沢 21世紀美術館館長 島敦彦, 出展者5名
レジンで根付を作ろう	大阪芸術大学短期大学部通信教育部卒業生 高下雅子
自由に書道を楽しもう	京都造形芸術大学通信教育学部卒業生 小坂孝志
日常における美の涵養と創造への意識	金沢美術工芸大学 大高亨, 金沢大学 井出明

(注) ここでいう「通信制の美術大学」とは、全国にある通信制大学の35校の内、美術やデザインを主体とした学部を保有する大学を指す。

参考文献

- 大阪芸術大学通信教育部 (2017) 『7ARTS—面白いを学ぶ 2018』
- 川崎賢一, 佐々木雅幸, 河島伸子 (2002) 『アーツ・マネジメント』放送大学教育振興会
- 京都造形芸術大学通信教育部 (2017) 『2018 京都造形芸術大学通信教育部芸術学部 入学案内』
- 公益財団法人私立大学通信教育協会 (2018) 『2019 大学通信教育ガイド』
- 徳山詳直 (2017) 『まだ見ぬわかものたちに—瓜生山学園設立の趣旨—』
- 武蔵野美術大学通信教育課程 (2017) 『武蔵野美術大学通信教育課程入学案内 2018』
- 読売新聞教育ネットワーク事務局 (2018) 『大学の實力 2019』中央公論新社.

連絡先

住所：〒920-0907 石川県金沢市青草町 88 北國銀行武蔵ヶ辻支店 3 階金沢アートグミ気付

名前：井出温美

E-mail：atsumi5d@gmail.com



KNOWLEDGE
CO-CREATION

知識共創 第9号
Knowledge Co-Creation Vol. 9 (2019. 6)

令和 元年 (2019年) 6 月発行

編集・発行 知識共創フォーラム組織委員会
連絡先 知識共創フォーラム事務局
Email: office-fokcs@onto.jaist.ac.jp

ISSN 2185-971X