

# 福知山公立大学

## 研究紀要

### 第9巻第1号

#### 査読付き論文

- わが国大都市の気候変動問題への対応 ..... 谷岡 慎一 (1)  
－マルチレベルガバナンスの視座からのアプローチ－ 井上 直樹  
道府県産業連関表におけるノン・サーベイ技術を用いたFLQ法の  
妥当性の考察－FLQ法における $\delta$ 値推定を基に－ ..... 三好 ゆう (21)  
金 広文  
観光まちづくりにおける外国人市民の自発的地域貢献 ..... 山本 千歳 (39)  
意欲に関する研究 張 明軍

#### 論文

- デザインプロセスにおける生成AI活用の考察 ..... 亀井 省吾 (57)  
－NEXT産業創造プログラムの事例を通じて－ 加藤 好雄  
デンマークにおける社会福祉 ..... 川島 典子 (67)  
－日本の社会福祉政策への示唆－  
福知山・綾部地域の近年の土砂災害の特徴と災害対応のありかた  
..... 小滝 篤夫・畑中 英樹・大門 大朗・仁張 衛  
朝倉 聡・児玉 裕美・足立 泰樹・高橋 和利 (87)  
中教審答申における学校組織のレジリエンスについての一考察  
－チームレジリエンスの視座から－ ..... 福畠 真治 (105)  
Enhancing Willingness to Communicate in a Foreign Language  
－Insights from Short-Term Study Abroad Programmes in Melbourne,  
Australia, Among Participants from The University of Fukuchiyama－  
..... Anthony Walsh (121)  
初級中国語授業における文化的要素の導入 ..... 徐 璐 (131)  
－異文化コミュニケーションの深化を目指して－

#### 研究ノート

- 独居高齢者見守りロボットによる健康管理を実現するマイナポータル  
電子カルテ情報取得API(application-programming interface)の概念設計  
..... 岡本 悦司 (141)  
プライバシーに配慮した観光者の行動検出 ..... 神谷 達夫 (155)  
－サーモグラフィカメラの応用－



## わが国大都市の気候変動問題への対応

### ーマルチレベルガバナンスの視座からのアプローチー

#### Climate change measures by large cities in Japan: The approach from the perspective of multi-level governance

谷岡慎一<sup>(1)</sup>、井上直樹<sup>(2)</sup>

Shinichi Tanioka, Naoki Inoue

#### 要旨

気候変動問題は世界的に大きな課題となっており、ますます関心が高まっている。都市は気候変動問題の原因であるとともにその対応者であると捉えられ、この問題がグローバルな課題となってから早々の1990年に自治体の国際的なネットワークが創設されている。そして、国際、国内、地域の様々な主体が気候変動問題に対応するマルチレベルガバナンスの議論が行われてきた。

2015年のパリ協定を経てわが国でも中央政府からカーボンニュートラル宣言が出されGX推進法が策定されるなど気候変動問題が主要な課題となっている。この問題に対する関心がわが国の自治体においても高まっているが、多くの自治体は気候変動対策に対する地域計画を策定していない。しかし、わが国のすべての大都市は計画を策定し気候変動対策を実施しており、気候変動問題の対応者となっている。

わが国の大都市の中には国際的なネットワークに参加し積極的に気候変動問題に対応している自治体があるが、この大都市間において、気候変動対策に対する組織体制やより広域の政府との垂直的ネットワークのあり方などに差異が生じている。本研究では、大都市間比較や国際比較を通じて明らかにする。

キーワード: 気候変動問題、マルチレベルガバナンス、大都市、中小自治体

Keywords: climate change, multi-level governance, large cities, small and medium-sized municipalities

## 1. 都市における気候変動問題対応の状況

異常気象が世界各地で頻発し、気候変動問題が重要な課題となっているが、都市域からの温室効果ガスの排出が増大し気候変動問題の原因の一つとされるとともに、都市は気候変動問題に対する対応者として注目を集めてきた。IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change:気候変動に関する政府間パネル) 第6次評価報告書第3作業部会報告書によれば、温室効果ガスは増大し続けているが、その約6割を占める化石燃料の燃焼と工業プロセスに由来するCO<sub>2</sub> (二酸化炭素) は1990年を100として2019年は167に増加している。世界全体の排出量における都市域に起因する排出量は、2015年には世界全体の62%、2020年において世界全体の67-72%と推定され、都市に起因する温室効果ガスの排出割合が増加しているとされている (IPCC,2022,pp.6-7)。

気候変動問題の対応者として都市は、グローバルに連携して対応することに乗り出している。1990年に国連が主催しニューヨークで開催された「持続可能な未来のための世界会議」で国連環境計画、国際地方自治体連合などの国際機関やこの会議に参加した42カ国200以上の自治体は、ICLEI (International Council for Local Environmental Initiatives:国際環境自治体協議会) を創設した (2003年にイクレイ-持続可能な都市と地域をめざす自治体協議会に名称を変更)。1992年のリオサミットでは気候変動枠組み条約やアジェンダ21が採択された。アジェンダ21では各自治体が地域的な行動計画を立て実行することが提唱され、行動計画であるローカルアジェンダ21に取り組む自治体数は、2001年には113カ国6416に達した (岸上, 2002, pp.251-252)。わが国においても、ローカルアジェンダ21を策定している自治体は、36の大都市に及び、9割弱の大都市が策定していた (環境省,2003) <sup>(3)</sup>。

2015年には先進国、途上国に区別無くすべての国が温室効果ガス排出削減の取り組みに参加するパリ協定が採択された。パリ協定に付随するCOP (Conference of the Parties:締約国会議) 21決定 (パリ決定) において、市民社会、民間部門、金融機関と並んで、締約国以外のステイクホルダーとして都市や自治体、地域コミュニティがより野心的な気候対策に結集するために地域的国際的協力を支援し促進することに同意するとされている (UNFCCC,2016)。

パリ協定では工業化以前よりも気温上昇を2℃より十分低く保つとともに、1.5℃までに制限する努力を行うこととされた。IPCCが公表した「1.5℃特別報告書」(2018年)では、世界全体の平均気温上昇をこの水準に抑えるためにはCO<sub>2</sub>排出量を2050年頃に正味ゼロとすることが必要とされているとされ、これを受けて世界では2050年のカーボンニュートラルを目指す動きが広まった。

気候変動対策における都市・自治体の重要性はわが国でも高まり続けている。2020年10月の中央政府によるカーボンニュートラル宣言により、脱炭素を目指すことが中央政府の方針となり、2020年

12月に内閣官房長官を議長とする国・地方脱炭素実現会議が開催された。カーボンニュートラルの方針を受けて、2030年度に温室効果ガスを2013年度から46%削減を目指すことが表明された(2021年4月)。2050年カーボンニュートラル実現を基本理念とすることが地球温暖化対策法に位置づけられ(2021年5月)、地方脱炭素ロードマップが策定された(2021年6月)。このロードマップにおいて、自治体の脱炭素ドミノを目指し、積極的な財政支援を行う脱炭素先行地域を少なくとも全国で100カ所指定する政策や自治体の脱炭素支援の政策が打ち出された。

こうした動きのなかで、わが国の自治体において気候変動問題への関心が強まっている。現在、2050年のカーボンニュートラルを目標とするゼロカーボンシティ宣言を行う自治体が1000を超え(2024年9月現在1112自治体)、約6割の自治体が宣言している。

特に、わが国の大都市では9割がゼロカーボンシティ宣言を行っており、2050年カーボンニュートラルを目標としている。

都市は温室効果ガスを大量に排出し気候変動問題の原因であるとされてきたが、先進的な自治体は早くから国際的なネットワークを形成し率先して対応に取り組んできた。そして、現在さらにその取り組みの推進が求められているところである。この論文では、わが国の大都市は気候変動問題の対応者として気候変動対策を実施しているのか、さらに国際的なネットワークに参加している大都市は国際的に比較して気候変動対策を推進するガバナンス構造を有しているのかを明らかにしたい。

## 2. 先行研究

### 2.1 気候変動問題におけるマルチレベルガバナンスの定義

気候変動問題に対しては、科学的な知見が積み重ねられ、国際的な場で問題提起と合意形成がなされるとともに、その対策を中央政府のみが担うのではなく、自治体も対応を行うことが期待されてきた。中央政府、自治体、地域といった様々なレベルで相互作用とともに国際的な相互作用を捉える視点からガバナンスを捉え直す動きがあり、国際的な連携に乗り出し国際的なネットワークにも積極的に参加する自治体も出てきている。

こうした様々なレベルでの相互作用を捉える概念として、マルチレベルガバナンスがある。ホーヘとマークスは、EUから示唆を得て「超国家、国家、地域、地方の複数領域的な層が入れ子になった諸政府の継続的な交渉の体系」をマルチレベルガバナンスという概念として提示した。この体系は国際、国家、地域、地方などに限定された政府がそれぞれ管轄権をもち一般的な機能を持つタイプⅠと特定の部門ごとに寸断され管轄権の数は膨大で活動も多様で柔軟に変化するタイプⅡがある(Hooghe & Marks,2003,p.234,p.236)。

気候変動問題において、自治体は温室効果ガス排出削減に影響力のある管轄権であり、中央政府にとっても国際的な約束を守る上で重要であり、「地方」はグローバルな環境問題を統治する重要な場

となっている (Bulkeley & Betsill,2006,p.141-143)。そして、都市の持続可能性を説明する多層な場やガバナンスにおける地方の能力や持続可能な発展に向けての政治的意思形成の過程を捉えるアプローチとして、マルチレベルガバナンスが提起されている (Bulkeley & Betsill,2005,p.48)。

さらに、パークリーらはホーへとマークスの議論を踏まえて、気候変動問題マルチレベルガバナンスにおいて、タイプ I は国、地域、都市といった行政機関の多層のガバナンスを強調するもので垂直の自立や垂直の支援・関与に関わるものであり、タイプ II は公共・民間のアクターが優勢なガバナンスで情報や知見の支援による水平的でトランスナショナルなネットワークの重要性を強調するものであるとしている (Betsill & Bulkeley,2006,pp.150-151) (Bulkeley & Betsill,2007,p.449)。

わが国におけるマルチレベルガバナンスの観点からの自治体の研究として、久保は、自治体は「重層的環境ガバナンス」を構成する重要なアクターとして認識されるようになってきているとしている。自治体は、国の施策の「実施主体」としての役割だけでなく、地域自らの目標を設定して施策を講じる「政策主体」としての役割が期待され、国の対策では不十分な分野を「補完する機能」とともに、対策を率先する「先導機能」が期待されるとしている (久保,2010,p.213)。先に触れたホーへとマークスの二つのタイプを引用し、日本の自治体で多く観察されるのはタイプ I であり、都道府県・市町村の事務として総合的で自己完結的な温暖化対策が自治体温暖化対策が講じられるが、「実施する段階で、財源不足等の理由によりその『実効性』を確保できない場合が多い」としている。そして、「自治体温暖化対策をめぐる重層的環境ガバナンスとは、(自治体領域内では多様な主体との協働体制・行為準則の共有が構築されているという前提で)一自治体領域内でガバナンスが完結するのではなく、外部とのネットワークで外との関係性を開き、協働体制を築き行動準則を共有する、そのような方向性を示す概念」とし、「日本の自治体温暖化対策においては、そのような意味での重層的環境ガバナンスはまだ観察されないものの、領域を超えたネットワークを通じた資源提供・交換は多く観察される」(久保,2010,p.218)としてイクレイらの自治体間のネットワークと自治体内のネットワークの事例を紹介する研究を行っている。(久保,2010,pp.217-218)。また、植田は、グローバル、リージョナル、ナショナル、ローカルといった重層性を伴い、各層間が相互作用を伴って動態化している重層的環境ガバナンスの構造と機能を明らかにし、そこへの移行戦略を構築する必要性を指摘し(植田,2008)、松下は同様に各層での環境問題・環境政策の相互依存関係を重層性と位置づけ、重層的環境ガバナンスの構築を課題としている(松下,2007)。また、自治体などの非国家主体間で連携して政策を促進するトランスナショナルな自治体ネットワークがあり、都市間での政策提言、経験・情報・資金の交換、計画と政策を促進し、中央政府が設定した政策を自治体が補完したり、多国間交渉に圧力を与えることにより気候変動対策の推進している(舩方,2019,pp.177-179)との指摘がある。

このようにマルチレベルガバナンスに着目し自治体や自治体と外部の団体とのネットワークの重要性が提起されているものの、自治体を起点としてその組織構造や垂直的な政府間関係、水平的なネットワークを全体的に分析しているものではない。ここで、ネットワークとは情報交換などある目的にそって活用される場とし、具体的には自治体が組織に加盟することや組織間の強い相互作用を指す

ものとする。そして、本研究において、自治体の気候変動問題マルチレベルガバナンスを、自治体の組織体制とともに、より広域の政府との垂直のネットワーク、その領域内での相互作用及びトランスナショナルネットワークなど外部のネットワークとの相互作用が存在するガバナンスであると定義する。

## 2.2 わが国自治体の気候変動対策についての研究

気候変動問題マルチレベルガバナンスの観点からわが国の自治体を研究したものはあまり見られない。しかし、自治体の気候変動問題対策のための組織体制を研究したものとしては、地方自治体の温暖化対策推進に関する基盤・体制整備について、2008年8月から9月に近畿地方の全市町村205団体を対象にアンケート調査が平岡により行われている。当時の近畿地方における自治体の計画の策定については、地球温暖化対策実行計画（現在の事務事業編）の策定率は約6割に対して、地球温暖化対策地域推進計画（現在の区域施策編）は8%に過ぎず、地域の温室効果ガス削減の計画に対する取組み自体が少なく、専門部署の整備に大半の市町村が取り組んでいない。基盤・体制整備に取り組んでいる市町村は取組みを行っていない市町村よりも施策実施数が多いことを明らかにした（平岡,2009）。また、中口は、2008年8月時点で存在した1810市区町村を対象としたアンケート調査を行った（回収率は61%）。52種類の対策の実施率を求めた結果、計画を策定している市区町村は策定していない市区町村に比べ温暖化・エネルギーに関するほぼすべての政策分野で実施率が高いことが明らかにされている（中口,2010）。2020年1月に実施されたこおりやま広域圏16市町村（中核市1市、10万人未満の4市、11町村により構成）に対する調査では、区域施策編の策定に取り組む市町村は少数であり専任の部署や専任の職員がなく庁内連携も限定されたものしかないが、中核市は区域施策編を策定し専任の部署と職員があり、庁内連携組織を設置していた（辻・戸川・大場、2020）。

そして、2019年には全基礎自治体1741団体を対象とした「地球温暖化・再生可能エネルギー施策に関する基礎自治体調査」がなされている（回収率79.9%）。この調査は、専門部署を設置した自治体は全体の約1割であり、区域内の温室効果ガス削減の具体的な施策の検討・実施については約6割が検討・実施をしていないことを明らかにしている。庁内の連携については、庁内連携の多くが回覧や照会程度であり、環境部署以外が策定に加わっている自治体は極めて少数であり、庁外のステイクホルダーが積極的に策定に関与している事例は多くなかったとされている（栗島・谷田川・倉阪,2022）。

だが、平岡（2009）、中口（2010）の研究は10年以上前のものであり、辻ほか（2020）は一部の地域に限定されるものである。栗島ほか（2022）は2020年の2050年カーボンニュートラル宣言前の調査であり、その後の気候変動対策をめぐる情勢の変化を踏まえて、大都市の気候変動問題への対応のあり方を捉えることができない。

都市は気候変動問題の対応者として期待されているが、本研究は、わが国の大都市の気候変動問題

の対応のあり方を明らかにし、国際的なネットワークに参加している大都市の気候変動問題マルチレベルガバナンスの態様について、大都市間の比較、国際比較を通じて明らかにするものである。

### 3. 研究手法

研究手法としては、自治体全体の気候変動問題への対応、大都市の対応、そして中小自治体の対応の比較を「地方公共団体における地球温暖化対策の推進に関する法律施行状況調査」により行う。この調査はわが国の全ての自治体の対応状況を網羅しているものである。そして、ケーススタディにより国際的なネットワークに参加している大都市の分析を行う。

まず、全自治体と大都市の気候変動問題への対応状況については、気候変動対策の計画の策定状況により把握する。気候変動対策の計画としては、地方公共団体実行計画事務事業編・区域施策編がある。このうち事務事業編は事業所としての自治体自体の計画であるため、自治体の区域の地域計画である区域施策編を調査対象とする<sup>(4)</sup>。統計としては環境省（2013-2022）により、2013年から2022年の10年間の全自治体、大都市、中小自治体の区域施策編の策定状況を把握する。続いて大都市と中小自治体の計画策定と施策実施との関係を明らかにする。これは、同調査によりわが国すべての自治体の把握が可能になり経年変化を踏まえて気候変動問題への対応を把握できることによる。

このようにして大都市の気候変動問題に対する対応のあり方を明らかにした上で、国際的なネットワークに参加している大都市について、調査対象自治体に対する半構造化インタビュー調査によるケーススタディを行う。このケーススタディによってより詳細に大都市のマルチレベルガバナンスの実態に接近することができる。

ケーススタディの手法としては、(Linton, Clark, & Tozer, 2021) の気候変動ガバナンスに関するケーススタディの方法と結果をわが国の大都市に適用する。この分析枠組は、自治体の組織体制とともに広域の政府との垂直的ネットワーク、トランスナショナルネットワークや都市間ネットワークといった外部との水平的ネットワーク、自治体と地域の相互作用を射程に収めた包括的な分析枠組であり、ガバナンスに関する項目として、「参加」「調整」「監督と報告」「コミュニケーション」「部門横断的な協力」「マルチレベル統合」「資金調達」「ガバナンスのモード」の8項目を対象としている<sup>(5)</sup>。

①参加はステイクホルダーや専門家が自治体の気候変動問題に対する計画に参加し、自治体がトランスナショナルネットワークや都市間ネットワークに参加していることを示している。②調整は気候変動対策を担当する部局や外部の団体との協働、③監督・報告は自治体の運営に対する監督や報告、④コミュニケーションは庁内及び市民との間の意思疎通、⑤マルチレベル統合は自治体の気候行動戦略が中央政府やサブナショナルレベルの政府の行動や戦略との統合を示している。相互間で統合されているものより広域の政府の気候変動対策の不在に対応するボトムアップアプローチがある。⑥部門横断的な協力は、地域内の様々な部門と自治体の協力、⑦資金調達は自治体の気候変動対策の財源、⑧ガバナンスのモードは、自治、奨励、提供、規制からなる (Linton et al., 2021, p.4, pp.14-15, p.18)。

②③④⑦⑧は自治体の組織体制を評価するものであり、①②④の一部及び⑥は地域内での相互作用を示すものであり、①トランスナショナルネットワークは水平的ネットワーク、⑤は垂直的ネットワークのあり方を示すものである。

リントンらの研究によれば、北米・北欧4都市はほぼすべてのカテゴリーで共通の実施項目がある。ただし、⑤マルチレベル統合はアメリカとそれ以外の国で異なっている。また、⑦民間部門と連携した投資⑧規制についてはオスロのみ未実施である<sup>(6)</sup>。

研究対象としては、リントンらの研究は、人口8000人から860万人の北米・北欧8都市を調査対象としており、人口規模100万人以上の超大都市、50万人-100万人の大都市、5万人-50万人の中都市、5万人未満の小都市に分類している(Linton et al.,2022,p.3)。表1のように、大都市は、バンクーバー(カナダ)、オスロ(ノルウェー)、トロント(カナダ)、ニューヨーク(アメリカ)、の4都市でありこの4都市を選定した<sup>(7)</sup>。

わが国の大都市を抽出するにあたっては、まず、マルチレベルの相互作用を持つ自治体を抽出するため、国連の提唱で創設された国際的なネットワークであり、COPの自治体における窓口となっているイクレイに参加している自治体を抽出した。なお、イクレイの参加団体は全世界で2500団体、125カ国に及んでいる。わが国におけるイクレイの参加団体は、26団体(4都県、18市、3区、1町)である。本研究の対象団体とした人口50万人-100万人の大都市については、イクレイ加盟の中核都市で唯一人口50万人を超えている松山市を抽出した。イクレイ加盟の人口100万人以上の超大都市は9都市存在するが、政令指定都市であり、COP3の開催地であり京都議定書が採択されIPCCの総会が開催されるなど国際的な会議などが多数開催され、1990年代から国際的なネットワーク形成に取り組んできた京都市を抽出した。また、リントンらの研究対象となっているニューヨーク並の人口規模を持つ自治体は東京都のみであるため東京都を抽出した。なお、東京都は広域自治体であるが、都区制度によって、広域自治体と複数の基礎自治体の特別な役割分担により行政の一体性確保と身近な自治の両立を図る大都市制度を施行している(特別区長会,2024)。また、東京都とニューヨーク市は都市提携宣言を締結している。

この3団体はすべて区域施策編を策定している。2050年ゼロカーボンシティ宣言を行っており、野心的な目標を共有している。京都市と松山市は環境モデル都市、自治体SDGs未来都市に選定され、京都市は脱炭素先行地域にも指定されている。

表1 研究対象の都市

都市名	人口
バンクーバー(カナダ)	642,868
オスロ(ノルウェー)	673,469
トロント(カナダ)	2,929,866
ニューヨーク(アメリカ)	8,622,700
松山市(愛媛県)	511,192
京都市(京都府)	1,463,723

出所) (Linton et al.,2021,p.6) 及び国勢調査より筆者作成

## 4. 分析結果

### 4.1 わが国大都市の気候変動計画と施策の状況

環境省 (2013-2022) によれば、2022 年のわが国の自治体 1788 団体のうち区域施策編を策定しているのは 607 団体、策定率は 33.9%である。2013 年の策定率は 18.9%であり 10 年間で 10%以上上昇しているものの、実に約 7 割の自治体が気候変動問題に対応するための計画を策定していない。

この区域施策編の策定率の推移を示す図 1 によれば、2017 年にすべての大都市は区域施策編を策定した<sup>8)</sup>。一方、中小自治体は 2013 年では 1 割強にすぎない。このように、自治体全体ではわが国の計画策定の動きが必ずしも強いものではないが、大都市は気候変動問題に対する計画を策定し、気候変動問題への対応を図ってきたことは明らかである。

続いて、実際の気候変動問題への取組みについて検証する。自治体における気候変動対策は様々なものがあるが、ここでは、自治体自らの取組みで事務事業編の対象であり、消費者としてかつロールモデル<sup>9)</sup>として自治体の取組みが期待されている再生可能エネルギー導入率を取り上げ、環境省 (2013-2022) により大都市と中小自治体の区域施策編策定率と再生可能エネルギー導入率を組み合わせた散布図を作成した (図 2)。グラフ内の値の数値は年度であり、例えば 2013 との表記は 2013 年の大都市及び中小自治体の区域施策編策定率と再生可能エネルギー導入率を示すものである。

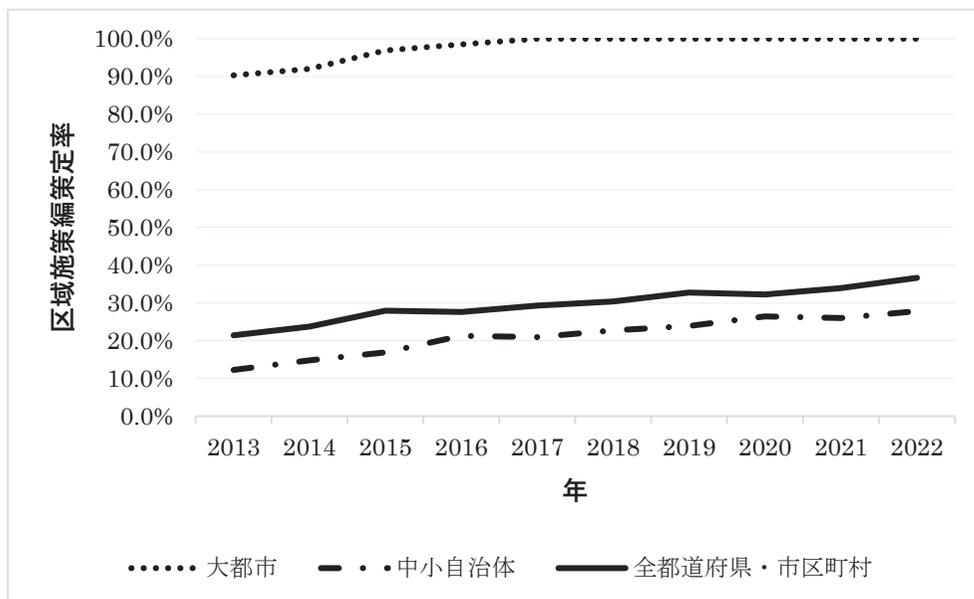


図 1 大都市と中小自治体の区域施策編策定率

出所) 環境省 (2013-2022) より筆者作成

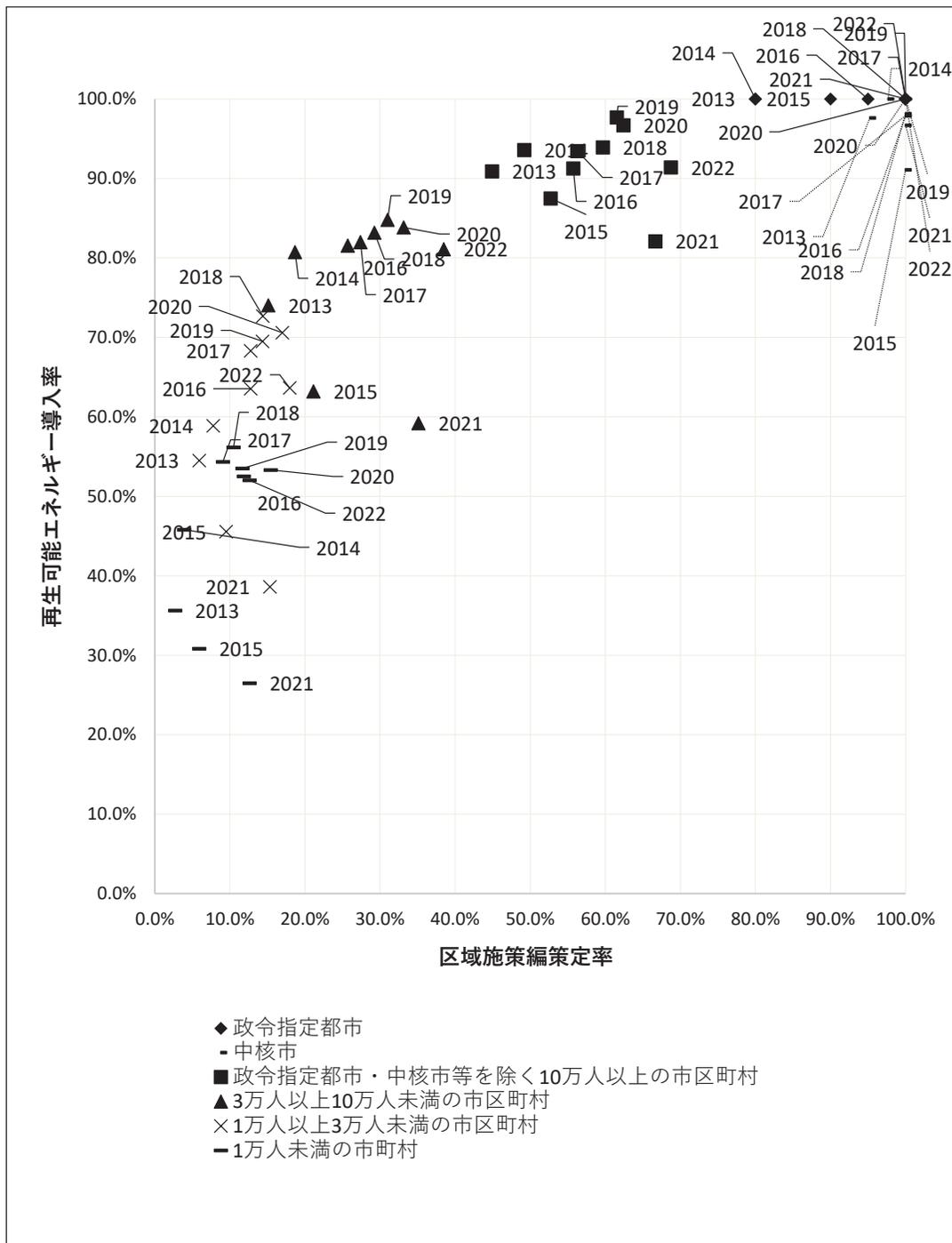


図2 都市規模ごとの区域施策編策定率と再生可能エネルギー導入率

出所) 環境省 (2013-2022)により筆者作成

図2によれば、調査期間を通じ政令指定都市・中核市のほとんどは区域施策編を作成し再生可能エネルギーを導入している。一方、中小自治体の再生可能エネルギーは2022年時点で約5割から約9割導入しているものの区域施策編の策定率は低い。なお、中小自治体において外れ値はあるものの、区域施策編策定率と再生可能エネルギー導入率が徐々に高まっている。また、自治体の人口規模が小さくなるほど計画の策定率及び再生可能エネルギー導入率が低くなる傾向にある。一方、政令指定都市はすべての団体が再生可能エネルギーを導入し2017年にすべての団体が区域施策編を策定し、中核市では再生可能エネルギー導入は年ごとに変動があるが2015年にはすべての団体が区域施策編を策定している。2022年には政令指定都市・中核市ともにすべての団体が区域施策編・再生可能エネルギー導入を行っている。よって、大都市では計画を策定し気候変動対策がとられており、大都市と中小自治体では異なるグループを形成していることが明らかである。このようにわが国の大都市は、気候変動問題の対応者として気候変動対策に取り組んできたと言いうことができる。

## 4.2 わが国大都市のマルチレベルガバナンス

大都市では計画を策定し再生可能エネルギーが導入され気候変動対策がとられていることが明らかになった。続いてわが国大都市のなかで国際的なネットワークに加盟しマルチレベルガバナンス構造を有する団体が国際的に比較して気候変動対策を推進する体制となっているかどうかにつき、カテゴリーごとにわが国の3団体(松山市、京都市、東京都)と北米・北欧4都市(バンクーバー、オスロ、トロント、ニューヨーク)の比較を行う。(表2)は、北米・北欧4都市とわが国3団体のガバナンスを比較した表であり、北米・北欧4都市とわが国3団体のすべての都市で実施されている場合はすべてと記載し、一部の都市のみ実施している場合は実施された都市名を記載している。

まず、①参加では、北米・北欧4都市と同様にわが国の3団体すべてにおいてNGO、NPO、環境団体などステイクホルダーが計画に参加している。

①iiステイクホルダーの計画実施はわが国3団体とも行われていない。なお、ステイクホルダーが計画実施に参加することは北米・北欧4都市にもない<sup>(10)</sup>。

①iii気候変動対策に関して知見を有する専門家は3団体とも環境審議会に参加している。北米・北欧4都市も専門家が参加している。

①ivトランスナショナルネットワークについては、北米・北欧4都市もわが国3団体も参加している。3団体ともイクレイに参加し、京都市は世界首長誓約、東京都はC40(世界大都市気候先導グループ)にも参加している。松山市はイクレイから他自治体の情報を得るとともにイクレイとCDP(Carbon Disclosure Project)による報告システムに参加している。また、イクレイの仲立ちでさいたま市と連携し協定を締結している。京都市では、イクレイと京都議定書20周年記念の国際会議

の際や G7 各国の都市連合である U7 (Urban7) でも連携している。また PCCA (Powering Past Coal Alliance: 脱石炭連盟) にわが国の自治体として唯一加盟している。東京都は COP においてイクレイと関わるだけでなく C40 とも継続的に連携している。ニューヨーク市やカルフォルニア州の知見に学ぶとともにロンドン市、パリ市、ベルリン市などヨーロッパの各都市に出張し知見を得ている。都市間ネットワークについては、東京都と松山市は気候変動対策に取り組む自治体や企業、団体のネットワークである JCI (Japan Climate Initiative: 気候イニシアティブ) に参加しており、京都市は指定都市自然エネルギー協議会、ゼロカーボン市区町村協議会など多数のネットワークに参加している。

②調整では、② i 北米・北欧 4 都市とわが国 3 団体すべてに中心となる気候変動担当部局が存在する。また、② ii 両都市グループともに庁内の協力体制がある。わが国 3 団体では、庁内の部局横断的な協力のために、首長等を本部長とする気候変動対策のための本部が設置されている。東京都では副知事を本部長としたエネルギー対策本部が設置され①再エネ・水素、②省エネ・再エネの普及啓発、③都有施設の再エネの 3 つのタスクフォースが設置され、さらに分科会が設置されている。京都市では、市長を本部長とし各部長を構成員とする全庁的な意思決定機関である 1.5℃を目指す地球温暖化対策推進本部が設置されているが、部会は設置されていない。松山市では、松山ゼロカーボン推進本部が設置され年に 2、3 回開催されるとともに関係課長及び職員からなる作業部会が設置されている。

② iii 各部局における気候担当は、北米・北欧 4 都市にはすべてあるが、わが国 3 団体では京都市と東京都に存在する。京都市では、2024 年 4 月から上下水道局に創エネルギー・省エネルギーを推進するために担当課長が設置された。東京都では港湾局、下水道局、都市整備局のようなエネルギーに関連性の強い部局には局の中に気候変動対策のラインを設置している。松山市には各部局における気候担当は存在しない。

② iv マルチステイクホルダー団体と都市との協働調整は、北米・北欧 4 都市にもわが国 3 団体にも存在しない<sup>(11)</sup>。

③ i 監督と報告における監督機関／議会に対する報告は、北米・北欧 4 都市すべてで実施されているが、わが国 3 団体では京都市と東京都で実施されている。京都市、東京都では議会に対して CO<sub>2</sub> 排出量などを報告や議員に対する資料配付を行っているが、松山市では実施されていない。

③ ii 定期的な報告については、北米・北欧 4 都市、わが国 3 団体とも実施されている。松山市では、CO<sub>2</sub> 排出量実績を市長決裁により報告を行っている。京都市では、1.5℃を目指す地球温暖化対策推進本部の開催前に市長に報告を行っている。東京都では、知事に CO<sub>2</sub> 排出量実績報告公表のタイミングで分析と報告を実施している。

④ コミュニケーションは、②調整における庁内の協力体制と同様のものであり、北米・北欧 4 都市とわが国 3 団体すべてで見られる。

④ i 市民との間の意思疎通については、わが国 3 団体では一定の情報発信はあるがコミュニケーションがあるとは言いがたい。東京都ではホームページ等で情報の開示がなされているが市民との直接

の意思疎通の場はない。京都市では温室効果ガス排出結果の公表や推進委員会での報告がそうした機会であるとされており、松山市でもパブリックコメントが意思疎通の機会とされている。北米・北欧4都市では、すべて実施されていると評価されている。オスロは気候予算と気候バロメーターによる指標ごとのコミュニケーション、バンクーバーでは気候変動対策計画の経過報告やウェブサイト、そして参加プログラムを通じて市民への情報の提供が行われ、トロントでも地域コミュニティの参加や教育活動が実施されており、ニューヨークではニューヨーク市民が行動に参加できるようにデータポータルがある (Linton et al.,2021,p. 12)。

⑤ i マルチレベル統合は、オスロ、バンクーバー、トロントは自治体の気候戦略が中央政府やサブナショナルレベルレベルの政府の戦略と統合されている (相互間の統合)。

⑤ ii ニューヨーク市は連邦政府が気候変動対策に大きな役割を果たしていないこともあり、市は州に対して行動を要請しておりボトムアップアプローチと位置づけられている (Linton et al.,2021,p.13)。わが国3団体では態様が分かれている。松山市は、環境モデル都市であり国から支援を得ながら気候変動対策を推進した。だが、この事業に関する国とのやりとりはあるが、それ以外で地方事務所を除き国との直接のやりとりがあるわけではない。なお、県との間では県の会議に市が参加しているものはあるが、一緒に脱炭素をやっつけようとする大きな取組みはない。京都市は独自に国に対して気候変動問題も含めて要望活動を行っている面もあるが、環境モデル都市であり脱炭素先行地域にも指定され、国の支援を得ながら気候変動対策を推進していることから、相互間の統合に位置づけた。なお、府とは気候変動適応について共同でセンターを設置する等一定の協力関係にあるが、政令指定都市でもあり府からの関与は強くなく気候変動問題に限定した会議体があるわけではない。東京都は国に対する要望ではなく、独自に国に対して規制緩和提案要求を行っている。地方交付税不交付団体であり国に財源を依存しておらず、わが国の中央地方関係の中で特異なあり方となっており、ボトムアップアプローチに位置づけた。

⑥ i 部門横断的な協力における都市とパートナーとの協働は、北米・北欧4都市・わが国3団体で実施されている。東京都では JCI との連携や公募団体を選定して気候変動問題に関するイベントが実施されている。京都市では環境学習施設の運営を NGO と連携して行っている。松山市では松山市 SDGs 推進協議会があり太陽光発電設備の循環システム分科会、水素ステーション導入に向けた分科会がある (松山市,2024)。

⑥ ii 都市がマルチステイクホルダー団体／委員会に参加は、北米・北欧4都市すべて実施されている。公民連携や公共サービスの提供を公民が連携して行う PPP(パブリック・プライベート・パートナーシップ)への参加も含めた場合、わが国3団体すべてで実施されている。松山市では下水汚泥固形燃料化事業が PPP 手法で行われ (松山市,2023)、京都市では公民連携課題推進事業として既存建築物の ZEB 化の普及 (京都市,2023)、東京都では森ヶ崎水処理センター常用発電設備事業 (総務省,2012) がある。

⑦ i 資金調達は、北米・北欧4都市・わが国3団体とも税収が基本となっている。

⑦ii 民間部門と連携した投資については、オスロを除く北米・北欧 3 都市で実施。わが国 3 団体では、京都市と東京都はグリーンボンドを発行している。だが、松山市はグリーンボンドの発行を行っていない。

⑦iii 革新的な資金調達メカニズムは、北米・北欧 4 都市で実施されている。わが国 3 団体では、東京都がサステナブルファンドとして民間ファンド事業を組成して、2024 年 4 月から北海道の風力発電 3 万 kw に出資を行うなど都外の再生可能エネルギー施設にも投資している。京都市、松山市では特にそうした取組みは行われていない。

⑦ii ⑦iii の 2 つの行動をあわせて、北米・北欧 4 都市では、グリーンボンド（トロント、ニューヨーク）、グリーンファンド（オスロ、バンクーバー）など何らかの金融的手段の活用により税や補助金以外の資金調達がなされているが、わが国では京都市、東京都は実施されているものの、松山市では金融的手段の活用がなされていない。

⑧ガバナンスのモードは、自治、奨励、（サービス）提供、規制の 4 つがある。

自治・奨励・（サービス）提供の 3 つは、北米・北欧 4 都市・わが国 3 団体で実施されている。

⑧i 自治は自らの団体自身の温室効果ガス削減措置の実施であるが、わが国 3 団体すべての団体で事務事業編が策定され自治体内の温暖化対策が実施されている。

⑧ii 奨励は、松山市では、太陽光発電、蓄電池、エネファーム、電気自動車、V2H、ZEH、エコキュート等に定額補助金等、市民向けに広範な分野における支援を実施している。京都市では、中小事業者に対する高効率機器の導入の促進、建築物について条例で定める基準量を超えて太陽光発電の設置に対する補助、自動車運送事業者に対する EV 等の車両導入促進のための補助が実施されている。財政難の中で市民向けの一般的な補助を取りやめるなかでも、温室効果ガス削減に資する事業を実施しているものである。東京都では新築住宅に対する太陽光パネル設置補助、断熱・太陽光住宅普及拡大事業（1kw あたり 15 万円（上限 45 万円））、高断熱窓・ドアへの改修、蓄電池、V2H や太陽光発電設備設置の上乗せ、事業者向けに屋上スペースに太陽光発電等設置補助（中小企業等 3 分の 2 上限 1 億円、その他 2 分の 1 上限 7500 万円）等都民・事業者に対する広範な支援が実施されている。

⑧iii（サービス）提供は、団体自ら発電事業を実施し直接サービスを提供するものである。松山市では、施設に太陽光発電を設置して売電、浄化センターに小水力発電を設置して売電を行っている。京都市では、電力会社に売っており地域で活用しているものではないが、廃棄物発電やメタン発酵させた後のバイオガス発電を実施している。東京都では、交通局の水力発電所で発電した電気を売電している（東京都,2024）。

⑧iv 規制は、北米・北欧 4 都市ではバンクーバーとニューヨークの 2 都市で実施され、松山市を除くわが国 2 団体で実施されている。京都市では、特定事業者に対する規制、建築士に対する建築物を建てるにあたっての説明義務として家を建てる時に再エネを設置することのメリット等の説明義務、特定建築物の緑化の義務等の規制が存在する。東京都では、2008 年度に環境確保条例を施行し、温室効果ガス削減のための大規模事業者の CO<sub>2</sub>総量削減義務と排出量取引制度（キャップアンドトレ

ード制度)、中小事業所に対するCO<sub>2</sub>排出量・CO<sub>2</sub>削減対策報告、建築物環境計画書制度で新築建築物の環境性能の報告、2025年4月からハウスメーカーの太陽光パネルや断熱省エネ性能義務づけ、地域エネルギー有効利用計画制度など多様な規制制度を有している。松山市では規制は存在していない。

表2 北米・北欧4都市とわが国3団体のガバナンス

カテゴリー	行動	北米・北欧4都市	わが国3団体
① 参加	i ステイクホルダーの計画への参加 ii ステイクホルダーの計画実施における参加 iii 専門家の参加 iv トランスナショナル又は都市間ネットワークへの参加	すべて (グループ) すべて すべて	すべて — すべて すべて
② 調整	i 中心となる持続可能性を所管する部局の存在 ii 庁内の(部局横断的な)協力 iii 各部局における気候担当 iv マルチステイクホルダー団体と都市との協働調整	すべて すべて すべて (グループ)	すべて すべて 京都市(1部局のみ)、東京都 —
③ 監督と報告	i 監督機関/議会 ii 定期的な報告システム	すべて すべて	京都市、東京都 すべて
④ コミュニケーション	i 庁内の意思疎通構造 ii 市民との意思疎通	すべて すべて	すべて —
⑤ 部門横断的な協力	i 都市がパートナーと協働 ii 都市がマルチステイクホルダー団体/委員会に参加	すべて すべて	すべて すべて
⑥ マルチレベル統合	i 相互間の統合 ii ボトムアップアプローチ	バンクーバー、オスロ、トロント ニューヨーク	松山市、京都市 京都市、東京都
⑦ 資金調達	i 税収 ii 高次のレベルの政府 iii パートナリシップ/民間部門と連携した投資 iv 革新的な資金調達のメカニズム	すべて すべて バンクーバー、トロント、ニューヨーク すべて	すべて 松山市、京都市 京都市、東京都 東京都
⑧ ガバナンスのモード	i 自治 ii 奨励 iii (サービス)提供 iv 規制	すべて すべて すべて バンクーバー、ニューヨーク	すべて すべて すべて 京都市、東京都

出所) (Linton et al.,2021,p.14-15) 及び筆者のインタビュー結果から作成

## 5. 考察

わが国の大都市はすべて気候変動計画の策定し気候変動対策を実施している。また、中小自治体は区域施策編の策定率が低く、再生可能エネルギー導入率も高くない。よって、わが国自治体全体では

気候変動問題に積極的に取り組んでいると言いが、わが国の大都市は気候変動問題の対応を行っている。

この大都市のうち国際的なネットワークに参加している団体から抽出したわが国3団体は、北米・北欧4都市の⑥を除く①～⑧のすべてのカテゴリーに共通の行動がある。北米・北欧4都市に共通する18行動のうち、わが国3団体すべてが実施しているものは14行動となっている。

両都市群に共通しているものとしては、組織体制では② i 気候変動対策の中心部局が存在と庁内の協力、③ ii 定期的な報告システムが存在、④ i 全庁的な意思決定機関の存在、⑦ i 税、⑧ i 自治、⑧ ii 奨励、⑧ iii(サービス) 提供がある。地域との相互作用としては、① i ステイクホルダーの計画への参加、① iii 専門家の参加、⑥ 部門横断的な協力がある。外部との水平的ネットワークとして① iv トランスナショナルなネットワークに参加している。

このように、わが国3団体と北米・北欧4都市で共通するのはカテゴリーとしては⑤マルチレベル統合以外のすべてに及ぶ。

だが、北米・北欧4都市すべてで実施されているがわが国3団体すべてで行われていない行動は、② iii 各部局の気候担当、③ i 議会への報告、④ ii 市民の意思疎通、⑦ iii 資金調達における高次のレベルの政府からの支援の4つである。② iii 各部局の気候担当の設置については、リントンらの研究ではほとんどの中小都市に各部局に気候担当が設置されておらず、組織規模が大きいことで大都市での各部局での設置が可能となっていると考えられる (Linton et al.,2021,p.14)。⑦ iii 高次のレベルの政府からの支援に東京都が入っていないのは、東京都が国に財源を依存していないということであり、特段ガバナンス上の課題があるとは言えない。

しかし、④ ii 市民との意思疎通は大都市では難しいことながらも北米・北欧4都市では何らかの工夫がなされており、さらなる努力が求められる。③ i 議会への報告の未実施は、より説明責任を果たす上で課題である。また、⑦ ii 民間部門との投資と連携した投資と⑦ iii 革新的な資金調達をまとめ金融的手段の活用という項目にすると、北米・北欧4都市で実施されているが、わが国では3団体すべてで実施されていない。金融的手段の活用のなさは、恒常的に財源難の課題がある自治体においては国に財源を依存する構造を継続してしまうことになる。この3つの項目は、気候変動問題マルチレベルガバナンスの検討において課題として明らかとなった。

このほかにも3団体に共通していない項目で特徴的なものがある。

⑤マルチレベル統合については、国と大都市との関係という垂直的ネットワークにおいて、東京都は国に対し規制緩和要求を行い国との直接の相互作用が存在している。京都市は独自に又は政令指定都市会議を通じて国に要求・要望しているものの、松山市とともに環境モデル都市の適用を受け国と調整しながら施策の実施を図っており、国の支援に依存した相互間の統合となっている。一国の中で異なるマルチレベル統合となっており、わが国の特徴的な点となっている。

なお、カナダ、アメリカは連邦制、ノルウェーと日本は単一国家と国家形態が大きく異なっている。しかし、バンクーバーとオスロは国家形態が異なりながらも州や中央政府から強い支援がなされてい

る。バンクーバーではブリティッシュコロンビア州がカナダの気候変動対策のリーダーとなっており、バンクーバーは州の規制を遵守しているが州はバンクーバーに他の都市にない政策の自由度を与えている。オスロでもノルウェー政府が気候変動対策のリーダーであり、オスロに対して他の都市にない重要な責務を果たしている。だが、トロントではオンタリオ州が環境保護政策を緩和し政策ギャップが生じたため、トロントにおける気候変動対策を強化することにより政策ギャップを埋め合わせなければならなくなった。一方、アメリカの都市は連邦政府や州レベルの気候変動対策の欠如に対してボトムアップアプローチをとっており、ニューヨーク市はより強い気候変動対策や支援を求めてニューヨーク州に要望している(Linton et al.,2021,p.13.18)。このように国家形態の差異を超えて類似性が見られる一方、国家形態が類似していても気候変動対策は大きく異なる場合がある。また、同じ国内であっても州の姿勢が異なるケースがある。さらには、アメリカとノルウェーでは国家形態が異なりかつ気候変動対策の態様も異なっている。

わが国は、ノルウェーと同様の単一国家であるが、気候変動対策において中央政府が大都市に対して強いリーダーシップを発揮し規制を行っていることは確認できなかった。また、州と都道府県は異なるが、松山市・京都市では広域自治体においてカナダのブリティッシュコロンビア州が地方政府に行っているようなリーダーシップやアメリカのような中央政府・州と地方政府との間の政策ギャップを確認できなかった。しかし、東京都では中央政府との間の政策ギャップに対して中央政府により強い気候変動対策をとるよう要求を行っている。中央政府・広域自治体の大都市への関与のあり方の違いや大都市の中央政府・広域自治体への対応のあり方の違いが、日本と北米・北欧の都市との差異や日本の都市間の差異を生み出す要因の一つとなっていると考えられる。

⑧ iv 規制では東京都と京都市は事業者に対して報告制度を有し、特に東京都は大規模事業者に総量削減義務を課した排出量取引制度や中小事業者に対するエネルギー使用量等の報告制度、ハウスメーカーに対する住宅の太陽光発電パネル設置義務づけや中小事業者に対する太陽光発電設置等規制が実施されているが、松山市には規制的な制度は存在しない。

このように、京都市は、北米・北欧 4 都市共通で実施されているもので実施されていない行動は、④ ii 市民との意思疎通のみであり、京都議定書の交渉が行われた都市であり、早くからイクレイにも参加し国際的な情報発信や交渉の場の設定など、国際的な相互作用を行いながら積極的な施策展開が行われてきた。東京都は、北米・北欧 4 都市の共通項目で該当しないのは④ ii 市民との意思疎通のみであり、国際的な知見を積極的に取り込み、世界で初めて排出量取引制度の導入、金融を利用した資金調達、市民に対する気候変動対策措置への支援、事業者に対する報告制度など広範で強度のある制度構築を行い、北米・北欧 4 都市を先んじる措置を実施している。また、国に対しても積極的に政策提案を行っている。松山市では、③ i 議会への報告、④ ii 市民との意思疎通、⑦ iii⑦ iv 金融的手段の未活用といった課題があるが、積極的に世界や他都市とのとの連動性を強めている。

大都市はマルチレベルガバナンスの内容について、北米・北欧 4 都市とわが国 3 団体は多くの共通点を有するが、国内外と比較することにより相違する部分や欠落した部分が明らかになり今後の取り

組むべき課題が明確となったといえるだろう。

## 6. 結論

本研究は、わが国の大都市が気候変動対策のための計画を策定し気候変動対策が実施しており、気候変動問題の対応者となっていることを明らかにした。また、全ての自治体、中小自治体を比較することで、特に大都市において気候変動問題への対応が推進されていることも明らかとなった。さらに、この大都市のなかで国際的なネットワークに参加しているわが国 3 団体（松山市、京都市、東京都）と北米・北欧 4 都市を比較すると、北米・北欧 4 都市とわが国 3 団体との間に共通項を多く見いだせた。しかし、わが国の 3 団体間において、議会への報告、資金調達における金融の活用、民間部門に対する規制制度の活用等気候変動対策を進めていく上で極めて重要な行動につき大きな課題と差異があることが明らかになった。また、今回の研究により 1 国のなかに異なるマルチレベル統合が存在しわが国の特徴的な事項となっていることを明らかにした。

今後は国際的なネットワークに参加している中小自治体との比較を通じて、同様の傾向があるのかどうか検証する必要がある。また、このようなマルチレベルガバナンスのカテゴリー・行動による評価により自治体のガバナンスの課題を明らかにすることで、自治体の気候変動対策における方向性の明確化に貢献することが可能となる。

### 《参考文献》

- IPCC（2022）．『第 6 次評価報告書第 3 作業部会報告書 気候変動 2022：気候変動の緩和 政策決定者向け要約（SPM）』，  
[https://www.meti.go.jp/policy/energy\\_environment/global\\_warming/global2/about\\_ipcc/202310ipccwg3spmthirdversion.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/global2/about_ipcc/202310ipccwg3spmthirdversion.pdf)，2024 年 10 月 19 日閲覧
- 植田和弘（2008）．「持続可能な発展の重層的環境ガバナンス」，『社会学年報』，37，31-41.
- 岸上みち枝（2002）．「持続可能な発展に向けて」『農村計画学会誌』，21（3），251-254.
- 栗島秀明・谷田川ルミ，倉阪秀史（2022）．「気候変動緩和策に関する基礎自治体の現状と課題」，『千葉大学公共政策』，18（1），60-88.
- 環境省（2003）．『ローカルアジェンダ 21 策定状況等調査結果について』，<https://www.env.go.jp/press/4101.html>，2024 年 10 月 20 日閲覧
- 環境省（2013-2022）．『地方公共団体における地球温暖化対策の推進に関する法律施行状況調査結果報告書』，  
[https://www.env.go.jp/policy/local\\_keikaku/data/dantai/R4/R04\\_re](https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/data/dantai/R4/R04_re)，2024 年 10 月 20 日閲覧
- 京都市（2023）．『公民連携・課題解決推進事業「KYOTO CITY OPEN LABO」既存建築物の ZEB 化の普及拡大～エネルギーを自給自足するオフィスやビルの標準化を目指して～』

- <https://www.city.kyoto.lg.jp/kankyo/page/0000314416.html>, 2024年10月24日閲覧
- 久保はるか (2010) . 「地方自治体の役割—ネットワーク機能に着目して」新澤秀則編『温暖化防止のガバナンス』, ミネルヴァ書房, 213-251.
- 総務省 (2012) . 「地方公営企業における民間的経営手法等の取組事例集」, [https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000179526.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000179526.pdf), 2024年10月24日閲覧
- 辻岳史・戸川卓哉・大場真 (2020) . 「中小規模市町村の気候変動対策に係る基盤と推進体制：こおりやま広域連携中枢都市圏を事例として」『環境情報科学』, 34, 234-239.
- 東京都 (2024) . 『交通局の水力発電所で発電した電気の売却先を決定しました』, <https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/hodohappyo/press/2024/01/29/10.html>, 2024年10月20日閲覧
- 特別区長会 (2024) . 『都区制度(東京の大都市制度)について』, [https://www.tokyo23city-kuchokai.jp/gaiyo/pdf/tokubetsu01.pdf?\\_r0607](https://www.tokyo23city-kuchokai.jp/gaiyo/pdf/tokubetsu01.pdf?_r0607) 2024年10月20日閲覧
- 中口毅博 (2010) . 「市区町村の地球温暖化対策の実施パターンと類型化に関する研究—2008年の全国市区町村の対策実施状況に基づく分析—」『環境科学会誌』, 23(4), 297-306.
- 平岡俊一 (2009) . 「地方自治体での地球温暖化対策推進に関する基礎・体制整備についての研究—近畿地方の市町村を対象とした調査をもとに—」『環境情報科学論文集』 23, 1-6.
- 舩方周一郎 (2019) . 「気候変動交渉に挑戦する都市—ブラジル・サンパウロ—」『グローバル・コミュニケーション研究』 7, 175-183.
- 松下和夫 (2007) . 「環境ガバナンス論の到達点と課題」『環境ガバナンス論』, 京都大学学術出版会, 275-289.
- 松山市 (2023) . 「西部浄化センター下水汚泥固形燃料化事業」<https://www.city.matsuyama.ehime.jp/kurashi/kurashi/josuido/topix/gesui-Wkokeinryou.html>, 2024年10月24日閲覧
- 松山市 (2024) . 「分科会活動」, <https://www.city.matsuyama.ehime.jp/shisei/keikaku/SDGs/SDGssuisin/bunkakai.html>, 2024年10月24日閲覧
- Betsill, M. & Bulkeley, H. (2007). Looking back and thinking ahead: a decade of cities and climate change research, *Local Environment*, 12 (5) , 447-456.
- Bulkeley, H. & Betsill, M. (2005). Rethinking Sustainable Cities: Multilevel Governance and the ‘Urban’ Politics of Climate Change, *Environmental Politics*, 14 (1), 42-63.
- Bulkeley, H. & Betsill, M. (2006). Cities and the Multilevel Governance of Global Climate Change, *Global Governance*, 12, 141-159.
- Bulkeley, H. & Kern, K. (2006). Local government and the governing of climate change in Germany and the UK. *Urban studies*, 43 (12) , 2237-2259.
- Hooghe, L. & Marks, G. (2003). Unravelling the Central State, but How? Types of Multi-level Governance, *American Political Science Review*, 97 (2) , 233-243.
- Linton, S., Clark, A. & Tozer, L. (2021). Strategies and Governance for Implementing Deep

Decarbonization Plans at the Local Level, *Sustainability*, 13, 154, 1-22.

Linton, S., Clark, A. & Tozer, L. (2022). Technical pathways to deep decarbonization in cities: Eight best practice case studies of transformational climate mitigation. *Energy Research & Social Science*, 86, 1-10.

UNFCCC. (2016). FCCC/CP/2015/10Add.1, Decision 1/CP.21, V-133.

#### 《注》

- (1) 関西学院大学大学院研究員。
- (2) 福知山公立大学地域経営学部教授。
- (3) 本研究では、都、政令指定都市と中核市を大都市と呼ぶ。大都市等に関する地方制度として、政令指定都市、中核市、特例市、都区制度があるが（地方制度調査会, 2013, p. 4）、本研究で国際比較を行うリントンらの研究において大都市を 50 万—100 万人と定義し、人口 50 万人以上の中核市が存在し地球温暖化対策法において中核市は政令指定都市とともに地方公共団体実行計画（区域施策編）の策定が義務づけられていることから、大都市を都、政令指定都市、中核市とした。また、ローカルアジェンダ 21 は 2002 年ヨハネスブルクサミットからはローカルアクション 21 に移行している。
- (4) 地方公共団体実行計画の経緯としては、1998 年に地球温暖化対策推進法が制定された際に自治体の事務・事業に関する温室効果ガス削減計画である実行計画義務づけられ、2002 年改正で区域の自然的社会的条件に応じて温室効果ガスの排出の抑制等のための総合的かつ計画的な施策を策定・実施に努めることとされ、地域推進計画を策定が努力義務となった。2007 年時点では、大都市すべてで実行計画が策定され、約半数の大都市が地域推進計画を策定していた。2008 年の地球温暖化対策法改正で、地方公共団体実行計画実行計画のうち都道府県、政令指定都市、中核市及び特例市は区域施策編の策定が義務づけられている。
- (5) リントンらの研究では、自治体の気候変動対応について戦略とガバナンスに分類し、参加は戦略の中に位置づけているが、トランスナショナルネットワーク等の外部のアクターとの相互作用はパークリーらがタイプⅡのマルチレベルガバナンスに位置づけていることを踏まえ、ガバナンスのカテゴリーとしている。なお、リントンらの説明や表にはカテゴリー、行動に番号が付されていないが、カテゴリーについては①から⑧までの番号を付し、行動については① i、⑧ iv のように番号を付している。
- (6) オスロは、(Linton et al., 2021, p. 14) の表では⑤都市がマルチステイクホルダー団体／委員会に参加は未実施となっているが、(Linton et al., 2021, p. 13) の本文ではニューヨーク市と同様の実施状況となっていることから、実施に位置づけている。
- (7) リントンらの調査対象の北米・北欧 8 都市で超大都市・大都市以外の都市の都市名・人口は、ブリッジウォーター（カナダ、8,532 人）、パークシティ（アメリカ、8,376 人）、ゲルフ（カナダ、131,794 人）、ラハティ（フィンランド、120,028 人）であるが、大都市を研究対象としたためこれらの中都市及び小都市は本研究の対象から外している。
- (8) 環境省（2012-2022）の調査では、東京都は都道府県に分類されているため、図 1・図 2 における大都市に東京

都に入っていない。

- (9) 自治体の気候変動問題に対して4つのガバナンスモードが規定されており、①自治「消費者としてかつロールモデルとしての地方政府」、②(サービス)提供による統治(直接サービス)、③権限による統治「計画と規制」、④奨励による統治がある(Bulkeley & Kern, 2006, p. 2242)。ここでは、①自治「消費者としてかつロールモデルとしての地方政府」に合致する自治体における再生可能エネルギー導入を対象とする。
- (10) リントンらの研究における北米・北欧8都市の研究の中で、唯一ゲルフ市(カナダ)のみでステイクホルダーが計画実施に参加している(Linton et al., 2021, p. 7)。
- (11) ②マルチステイクホルダー団体と都市との協働調整もゲルフ市にしか存在しない(Linton et al., 2021, p. 11)。

# 道府県産業連関表における ノン・サーベイ技術を用いた FLQ 法の妥当性の考察

—FLQ 法における  $\delta$  値推定を基に—

## Consideration of the Appropriate Use of Non-Survey FLQ Method in Prefectural Input-Output Tables

—Based on the  $\delta$  value estimation in the FLQ method—

三好 ゆう\* ・ 金 広文\*\*

Yu Miyoshi

Kim Kwangmoon

### 要旨

本稿では、わが国の道府県 IO 表を基に、FLQ 法の地域パラメータ  $\delta$  値における当てはまりのよい値の探究を目的とする。推計の結果、次の点が明らかになった。(1) 全体平均は 0.3898 となり、先行研究における実証事例に比べてやや高い。(2) 産業別では第 1 次産業 0.3 程度、第 2 次産業  $0.45 \pm 0.10$ 、第 3 次産業  $0.20 \pm 0.05$  に概ね集約される。(3) 地域的特徴を加味した調整をするならば、人口、域内生産額、域内需要額が適当といえる一方で、全体平均や地域内自給率により調整した  $\delta$  値は、地域間でのバラつきを大きくさせ、精度を低くさせる。

キーワード: 産業連関表、FLQ 法

Keywords: prefectural input-output tables, FLQ method

### 目次

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| 1. はじめに          | 3. 推計方法とその結果 |
| 2. 先行研究の動向       | 3.1 推計方法     |
| 2.1 LQ 法とその限界    | 3.2 結果と考察    |
| 2.2 先行研究における実証事例 | 4. おわりに      |

\* 福知山公立大学 地域経営学部 准教授 miyoshi-yu@fukuchiyama.ac.jp

\*\* 高知工科大学 データ&イノベーション学群 教授 kim.kwangmoon@kochi-tech.ac.jp

## 1. はじめに

産業連関表（Input-Output Tables。以下、IO表という。）とは、一定期間に行われた財・サービスの産業間・経済主体間での取り引きを、アクティビティ・ベース（生産活動単位）で金額にて表したものである。近年、わが国では市町村単位での作成に注目が高まっているが、地域単位で作成することの意義としては、(1) 経済力（生産する力）の現状を示す重要な基礎資料となること、(2) 可視化された産業構造ならびに産業特性に関する情報（データ）が地域政策の立案・実施の一翼となること、(3) 政策効果を検証し評価する際の道具になること、の3点が挙げられよう。

IO表の作成方法には、フル・サーベイ法とノン・サーベイ法、そしてノン・サーベイ法を基礎にして一部にサーベイ法を用いたハイブリッド法がある。わが国の基幹統計である全国IO表（基本表）はフル・サーベイ法、都道府県の各自自治体が作成する公的統計としてのIO表（基本表）はハイブリッド法（ノン・サーベイ法に近いハイブリッド法。ただし、東京都を除く。）で作成され、市町村IO表は都道府県IOを基にノン・サーベイ法にて作成されることが多い。

ノン・サーベイ法の一般的なアプローチは、大地域データ（わが国では国のIO表）から小地域IO表（わが国では道府県IO表や市町村IO表）を作成する方法であり、わが国ではFLQ法がその代表的方法の1つとなっている。地域が小さいほど移輸入傾向は高くなる（つまり、移輸入傾向が強い）という考え方、すなわち地域規模と移輸入傾向の間にある逆相関を反映している点で、その他LQ法（SLQ法、CILQ法、RLQ法など）よりも優れているとの評価が多用される理由にあると考える。

市町村IO表作成が盛んになってきた今日、ノン・サーベイ技術の精度を検証することの重要性はますます増してきているといえよう。しかしながらわが国ではノン・サーベイ法の実証が数少なく、FLQ法に関しては十分な検証と妥当性確認を経たうえで使用されているわけではない。とくにFLQ法では、未知の地域パラメータ $\delta$ 値が重要な統計的キャリブレーションであるにもかかわらず、どの値に設定するのが望ましいか（どの値を使用するか）が明らかになっていない。そもそもFLQ法の応用可能性について、国内外の実証事例が少なく、その検証はいまだ途上といえる。

そこで本稿では、わが国の都道府県IO表が世界的にみて信頼性の高い優れた統計データであるとの信用に基づき、地域規模の階層や産業部門の集計レベルとの関連性に着目して、46道府県IO表を用いて地域パラメータ $\delta$ 値を推計し、当てはまりのよい $\delta$ 値を探究するとともに、FLQ法の妥当性について考察することを目的とする。

本研究の意義は、わが国で地域レベルのIO表作成にあたって、ノン・サーベイ技術の代表とされてきたLQ法使用（とりわけFLQ法による推計）の是非を検討するうえで、きわめて有用なエビデンスを提供する点にあるといえる。

## 2. 先行研究の動向

### 2.1 LQ 法とその限界

LQ 法 (Location Quotients Method) とは、国の投入係数を地域の投入係数に変換することで、国の IO 表を地域化する方法である。これが使用される理由は、調査ベースのデータがなく、国の取引表から地域の投入・産出係数を推計する場合<sup>(1)</sup>である。

$$a_{ij}^r = t_{ij}^r \times a_{ij}^n \quad (1)$$

$a_{ij}^r$  : 地域投入係数行列、  $t_{ij}^r$  : 地域内自給率行列、  $a_{ij}^n$  : 国の投入係数行列

上記(1)式の  $a_{ij}^r$  は総生産量  $j$  を 1 単位生産するために必要な地域内での投入量  $i$ 、 $t_{ij}^r$  は地域が供給可能な投入量  $i$  の地域における割合である。ここでの  $t_{ij}^r$  は、地域内企業によって地域の需要を満たす割合を測るものとして地域の自給率 (交易係数) を意味し、定義上  $0 \leq t_{ij}^r \leq 1$  である。しかし  $t_{ij}^r$  の実態把握はきわめて困難であるため、この地域内自給率 ( $t_{ij}^r$ ) の代替変数として用いるのが LQ である。したがって LQ 法の伝統的な役割は、地域交易係数を推計することにある<sup>(2)</sup>。

最もシンプルな方法が SLQ 法 (Simple LQs Method) である。

$$SLQ_i^r = \frac{x_i^r / \sum_i x_i^r}{x_i^n / \sum_i x_i^n} = \frac{x_i^r}{x_i^n} \times \frac{\sum_i x_i^n}{\sum_i x_i^r} \quad (2)$$

$x_i^r$  : 地域の  $i$  部門の産出行列、  $x_i^n$  : 国の  $i$  部門の産出行列

上記(2)式で示される SLQ 法は、特化係数 (ある産業部門における生産額の国と地域の割合を比率にしたもの) を用いて地域化を図る。これを用いた場合の地域投入係数 ( $a_{ij}^r$ ) は、以下のとおりとなる。

$$a_{ij}^r = SLQ_i^r \times a_{ij}^n$$

$$a_{ij}^r = \begin{cases} SLQ_i^r \times a_{ij}^n & \text{if } SLQ_i^r < 1 \\ a_{ij}^n & \text{if } SLQ_i^r \geq 1 \end{cases} \quad (3)$$

上記(3)式において、 $SLQ < 1$  のときは、他地域からの移輸入でギャップを埋める必要がある。一方、 $SLQ \geq 1$  となる部門については調整不要となり、国の投入係数をそのまま用いる。しかし Round (1978) や Flegg et al. (1995) によれば、SLQ 法は供給部門と需要部門の相対的規模を考慮しないため、完全に否定される。この点を克服するために考案されたのが、CILQ 法 (Cross Industry LQs Method) である。

$$CILQ_{ij}^r = \frac{x_i^r / x_i^n}{x_j^r / x_j^n} = \frac{SLQ_i^r}{SLQ_j^r}$$

$$a_{ij}^r = \begin{cases} CILQ_{ij}^r \times a_{ij}^n & \text{if } CILQ_{ij}^r < 1 \\ a_{ij}^n & \text{if } CILQ_{ij}^r \geq 1 \end{cases} \quad (4)$$

CILQ 法では、 $x_i^r/x_i^n$ 、 $x_j^r/x_j^n$  が供給部門と需要部門の相対的規模、 $\sum_i x^n / \sum_i x^r$  において地域の相対的規模が捕捉されている。また、上記(3)式 (SLQ 法) と同様、 $CILQ \geq 1$  のとき、国の投入係数に対して調整は行わない。 $i = j$  のとき国家係数を用いる (国家係数を調整しない) ということは、国レベルでの部門間取引と地域レベルの部門間取引が同じである場合にのみ有効となる。しかし実際は、地域の域内産業が比較的小さいあるいは少数の企業で構成されている場合、取引のかなりの部分が地域間で (地域をまたいで) 行われる可能性が高い。このため CILQ 法では、主対角に SLQ を用いて、その他を CILQ にて国家係数を調整することになる<sup>(3)</sup>。

しかしなお、CILQ 法には欠点が残る。 $SLQ_i$  と  $SLQ_j$  を含むため地域の相対的規模 ( $\sum_i x^n / \sum_i x^r$ ) が相殺されてしまうのである。そこで Round (1978) において、以下の式が提示された。

$$RLQ_{ij}^r = \frac{SLQ_i^r}{\left[ \log_2 \left( 1 + SLQ_j^r \right) \right]} \quad (5)$$

RLQ 法では、国全体と地域全体の生産額が相殺されることなく、かつ、 $SLQ_i$  と  $SLQ_j$  の両部門を含むため、両部門の相対的規模も考慮されている。

しかし  $\sum_i x^n / \sum_i x^r$  が盛り込まれ、 $SLQ_i^r$  ではなく  $SLQ_j^r$  で対数変換することで、小地域ほど地域内自給率 (交易係数) が大きくなる、すなわち小地域よりも大地域において移輸入をより大きく許容することになる。このことは、小地域には産業部門がそれほど多く存在しないため、移輸入性向は地域規模が小さくなればなるほど大きくなる傾向にあることと矛盾する<sup>(4)</sup>。さらに、Flegg & Webber (1997) における、FLQ 法への批判に対する反論コメントをみると、「Brand の主張はわれわれを困らせた。彼が言いたいのは、地域規模が大きくなれば域内から買うよりも、他地域から移輸入の方が簡単だということだろう。～ (中略) ～ しかし一般論としてそのような供給者は、さらに遠く離れている。そのため、他地域からの移輸入傾向がその地域規模とともに大きくなる可能性は低い。」<sup>(5)</sup> とあり、RLQ 法は SLQ 法や CILQ 法以上に成功しないことが言及されている。

SLQ 法、CILQ 法、RLQ 法では他地域からの移輸入が過小評価される (言い換えれば、地域投入係数 ( $a_{ij}^r$ ) において大幅な過大評価となる) ことを示す十分な経験的証拠があることから、「交易係数を推計する新しい方法の必要性を疑うまでもない」<sup>(6)</sup> として、新たに考案されたのが FLQ 法である。

$$FLQ_{ij}^r \equiv CILQ_{ij}^r \times \lambda^* \quad \text{for } i \neq j \quad (6)$$

$$FLQ_{ij}^r \equiv SLQ_i^r \times \lambda^* \quad \text{for } i = j \quad (7)$$

$$\lambda^* \equiv \left[ \log_2 \left( 1 + \frac{\sum_i x_i^r}{\sum_i x_i^n} \right) \right]^\delta \quad (8)$$

Round (1978) によると、地域内自給率 (交易係数、 $t_{ij}$ ) は (1) 供給部門  $i$  部門の相対的規模、(2) 購入部門  $j$  部門の相対的規模、(3) 地域の相対的規模の 3 つの変数をもつ関数とされる。FLQ 法はこの 3 つをすべて満たし、かつ、従来の LQ 法の欠点であった地域間取引の過小評価を克服している。他地域からの移輸入は地域が大きくなればなるほど縮小していくことが予想されるため、 $\sum_i x^r / \sum_i x^n$  とすることによって地域間取引は  $\sum_i x^r$  が  $\sum_i x^n$  に近づくとつれ消滅していく<sup>(7)</sup>。

また上記(8)式において、 $0 \leq \delta \leq 1$  と仮定すると、 $\delta$  値が増加すればするほど地域間移入の許容量も増加する。くわえて、地域が小さいほど、パラメータ  $\delta$  の増加に伴う係数  $\lambda$  の減少幅は大きくなるといった特徴をもつ<sup>(8)</sup>。

FLQ 法を適切に使用するためには  $\delta$  の適正值を求める必要があるが、地域パラメータとなるこの  $\delta$  値は未知であるため、各地域で一律に適用するための適正值を求めるのは非常に難しい。とはいえ、時間・費用・人材といったあらゆるコストからみて、小地域 IO 表をサーベイ法にて作成することは非現実的であり、ほぼ不可能といえる。そのため小地域 IO 表の作成においてはノン・サーベイ法を用いざるをえず、現時点では従来の LQ 法の欠点を克服した FLQ 法の使用が最も無難となる。

## 2.2 先行研究における実証事例

FLQ 法の課題は、地域パラメータ  $\delta$  値の設定にある。これまでの実証事例をいくつかみても、Flegg et al. (1995) ならびに Flegg & Webber (1997) では、イギリスのエイボン州のデータを用いて  $\delta$  値を 0.3 が最適であることが示されている<sup>(9)</sup>。しかし、Flegg & Webber (2000) では、スコットランドのデータを使用して、 $\delta = 0.15$  という比較的低い値が得られたとされる<sup>(10)</sup>。また Flegg & Tohmo (2013) によるフィンランドの事例では、 $0.25 \pm 0.05$  内に集約化されるとの結果となった<sup>(11)</sup>。岡本 (2014) では、中国を事例に、 $0.05 \sim 0.125$ 、平均では  $0.05 \sim 0.075$  あたりとなることが示されている<sup>(12)</sup>。

国内事例をみると、石川 (2019) において、平成 23 年 (2011 年) の各都道府県産業連関表を 86 部門に統合したうえで、レオンチェフ逆行列に近くなる  $\delta$  値を平均絶対誤差最小化の収束計算にて求める方法で推計が行われている。その結果、最終的に最適な都道府県の平均値は 0.216 で先行研究の結果よりやや小さい値になったこと、全国平均の産業別では「広告」部門の 0.03 から「建設・建築用金属」部門の 0.41 までの値となり先行研究に近い数値になったこと、産業部門ごとに異なるとはいえ第 1、2 次産業が比較的大きく、第 3 次産業は比較的小さい結果になったこと、といった結果が得られた点は注目に値する<sup>(13)</sup>。

以上の先行研究では、実証分析する際の対象地域の規模あるいは産業部門によって  $\delta$  値にバラつきがあることが示されている。とくに、国内事例を扱った石川 (2019) については、興味深い結果が示されているものの、推計過程が詳述されていないため追跡検証が困難である。また、FLQ 法使用の是非については論じておらず、地域別産業別の結果の記載もないため、FLQ 法をノン・サーベイ法とし

て使用すること自体の判断は別途検証が必要となる。

### 3. 推計方法とその結果

#### 3.1 推計方法

本研究は、わが国で推計された 46 道府県 IO 表が FLQ 法にしたがって全国表を地域化したものであると想定し、各県の地域パラメータ  $\delta$  値を探究する。都道府県 IO 表は、商品流通調査等の取引に関する実態調査を踏まえたサーベイ手法にて作成されており、信頼性が高い<sup>(14)</sup>。

$\delta$  値の探究にあたって以下の 3 点を留意事項として挙げておく。

1 つは、 $\delta$  値の推計にあたっては、先に記した(6)式、(7)式、(8)式に基づいて行う。

2 つめは、道府県 IO 表は、平成 27 年（2015 年）のものを使用する。統合中分類における部門数は県によって異なるため、本研究では統合中分類（107 部門）を基に統合大分類（37 部門）に部門統合したものをを用いる。これにより、46 道府県で部門分類ならびに産業部門数は一致する（付表 1、付表 2 を参照）。なお、東京都 IO 表においては「本社」部門が設けられており、これを各産業部門に割り振ることは事実上困難であることから、本研究の対象から東京都は除外することとする。

3 つめは、わが国の IO 表は移輸入を含む競争移輸入型である。そのため、わが国で LQ 法（FLQ 法も含む）を使用して全国表から地域化をする際は、地域投入係数（地域内技術係数、すなわちわが国の全国 IO 表ならびに道府県 IO 表における投入係数）から移輸入分を除かなければならない。したがって移輸入は域内需要で決定すると考えて域内自給率を求めたうえで、全国表ならびに道府県表を基にした地域投入係数（ $a_{ij}^*$ ）を割り出し、FLQ 法における  $\delta$  値の推計を行った。

#### 3.2 結果と考察

結果は、次のとおりである。各道府県における  $\delta$  値の平均は 0.3195（愛知県）～ 0.4857（山梨県）の範囲で、大きくバラつく結果となり、全体平均は 0.3898 であった。先行研究における実証事例の結果と比べると、各道府県の平均値ならびに全体平均値がやや高い。結果の相違において、対象国や地域区分のレベル、部門数の違い、分析対象年（使用する IO 表が作成された年）に起因していると考えられるが、少なくとも FLQ 法の使用にはまだまだ議論の余地があることが示されたといえる（図表 1、図表 2 を参照。）。

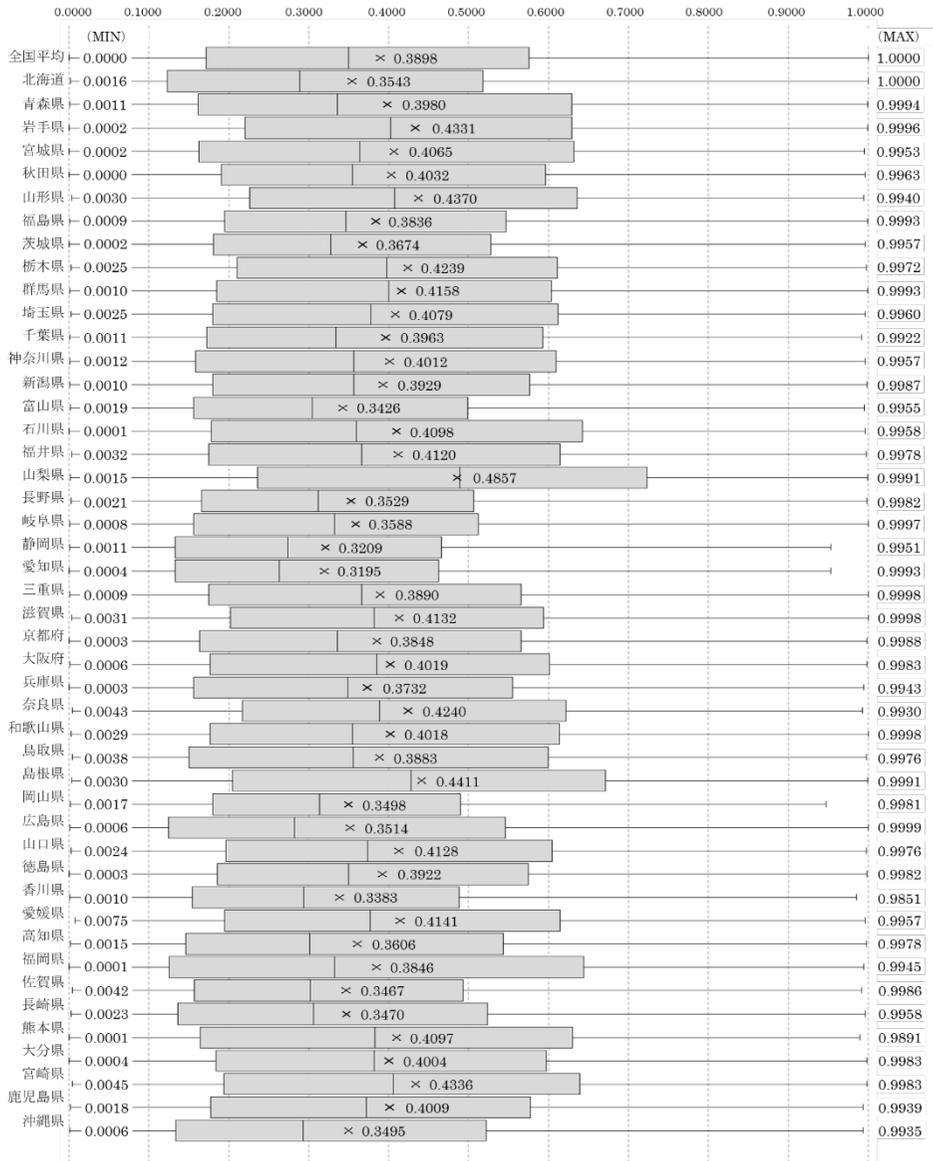
また、国の投入係数（ $a_{ij}^*$ ）の調整が必要な部門、言い換えれば FLQ 法により求めた地域投入係数（ $a_{ij}^*$ ）を使用する部門数についても、各道府県で若干のバラつきがあった。概ね 40～60%の範囲にあるものの、地域の経済規模（域内生産額）との間に相関はないことが分かった。FLQ 法の適用割合が比較的低い、すなわち国の投入係数（ $a_{ij}^*$ ）の使用割合が多いのは、沖縄県、北海道、鳥取県、高知県となっている（図表 1、図表 3、図表 4 を参照。）。

【 図表 1 各道府県の特徴 】

	人口(平成27年)		1 km <sup>2</sup> 当たりの 人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	従業地による就業者数		域内生産額		域内需要額 (百億円)	地域内 自給率	FLQ 使用部門数	
	(人)	全国に占 める割合 (%)		総数 (人)	他県に 常住割合 (%)	全国に占 める割合 (%)	(百億円)			個数	使用割合 (%)
全 国	127,094,745	(100.0%)	341	58,919,306	(8.5%)	101,781.8	(100.0%)	103,321.7	90.1%	—	—
1 北海道	5,381,733	(4.2%)	69	2,431,863	(0.2%)	3,556.6	(3.5%)	3,765.4	75.4%	379	(27.7%)
2 青森県	1,308,265	(1.0%)	136	624,246	(0.9%)	825.5	(0.8%)	881.7	64.5%	454	(33.2%)
3 岩手県	1,279,594	(1.0%)	84	634,195	(1.6%)	883.6	(0.9%)	972.2	64.0%	606	(44.3%)
4 宮城県	2,333,899	(1.8%)	321	1,079,887	(2.1%)	1,779.1	(1.7%)	1,905.0	65.2%	672	(49.1%)
5 秋田県	1,023,119	(0.8%)	88	481,262	(0.5%)	619.5	(0.6%)	688.9	62.4%	529	(38.6%)
6 山形県	1,123,891	(0.9%)	121	560,195	(0.8%)	734.5	(0.7%)	786.2	58.4%	579	(42.3%)
7 福島県	1,914,039	(1.5%)	139	930,212	(2.5%)	1,601.6	(1.6%)	1,709.2	60.2%	691	(50.5%)
8 茨城県	2,916,976	(2.3%)	478	1,343,642	(5.8%)	2,828.7	(2.8%)	2,785.0	55.7%	825	(60.3%)
9 栃木県	1,974,255	(1.6%)	308	948,986	(5.4%)	1,751.4	(1.7%)	1,704.9	49.3%	779	(56.9%)
10 群馬県	1,973,115	(1.6%)	310	969,489	(5.7%)	1,739.9	(1.7%)	1,722.8	56.0%	709	(51.8%)
11 埼玉県	7,266,534	(5.7%)	1,913	2,753,677	(8.1%)	4,047.2	(4.0%)	4,490.8	58.6%	803	(58.7%)
12 千葉県	6,222,666	(4.9%)	1,207	2,284,191	(7.0%)	4,318.2	(4.2%)	4,646.9	59.3%	544	(39.7%)
14 神奈川県	9,126,214	(7.2%)	3,778	3,401,631	(8.2%)	6,532.5	(6.4%)	6,920.3	58.3%	716	(52.3%)
15 新潟県	2,304,264	(1.8%)	183	1,140,095	(0.6%)	1,649.3	(1.6%)	1,685.6	65.6%	671	(49.0%)
16 富山県	1,066,328	(0.8%)	251	538,562	(1.4%)	926.7	(0.9%)	888.9	62.9%	595	(43.5%)
17 石川県	1,154,008	(0.9%)	276	573,838	(1.8%)	873.1	(0.9%)	879.4	59.5%	672	(49.1%)
18 福井県	786,740	(0.6%)	188	400,206	(1.7%)	595.9	(0.6%)	642.3	61.4%	590	(43.1%)
19 山梨県	834,930	(0.7%)	187	403,352	(2.1%)	655.9	(0.6%)	673.8	53.5%	620	(45.3%)
20 長野県	2,098,804	(1.7%)	155	1,069,118	(0.9%)	1,538.6	(1.5%)	1,580.1	59.8%	646	(47.2%)
21 岐阜県	2,031,903	(1.6%)	191	949,724	(4.7%)	1,443.3	(1.4%)	1,427.5	65.3%	635	(46.4%)
22 静岡県	3,700,305	(2.9%)	476	1,864,886	(1.8%)	3,332.4	(3.3%)	3,188.7	58.5%	716	(52.3%)
23 愛知県	7,483,128	(5.9%)	1,447	3,752,476	(4.5%)	7,898.0	(7.8%)	7,635.1	62.2%	835	(61.0%)
24 三重県	1,815,865	(1.4%)	315	852,813	(3.6%)	1,926.9	(1.9%)	1,884.1	48.9%	724	(52.9%)
25 滋賀県	1,412,916	(1.1%)	352	638,952	(5.8%)	1,238.1	(1.2%)	1,208.7	51.9%	658	(48.1%)
26 京都府	2,610,353	(2.1%)	566	1,199,560	(12.2%)	1,800.2	(1.8%)	1,801.2	61.0%	710	(51.9%)
27 大阪府	8,839,469	(7.0%)	4,640	4,146,771	(14.3%)	6,714.8	(6.6%)	6,598.9	63.7%	745	(54.4%)
28 兵庫県	5,534,800	(4.4%)	659	2,223,153	(5.3%)	3,895.9	(3.8%)	4,002.8	58.5%	779	(56.9%)
29 奈良県	1,364,316	(1.1%)	370	469,992	(9.5%)	632.6	(0.6%)	776.5	56.7%	564	(41.2%)
30 和歌山県	963,579	(0.8%)	204	431,404	(3.5%)	735.6	(0.7%)	754.7	61.0%	535	(39.1%)
31 鳥取県	573,441	(0.5%)	164	280,370	(2.8%)	329.2	(0.3%)	365.2	68.4%	381	(27.8%)
32 島根県	694,352	(0.5%)	104	343,494	(2.5%)	438.1	(0.4%)	485.4	62.7%	610	(44.6%)
33 岡山県	1,921,525	(1.5%)	270	898,177	(2.2%)	1,733.1	(1.7%)	1,661.0	59.8%	848	(61.9%)
34 広島県	2,843,990	(2.2%)	335	1,344,181	(2.3%)	2,491.8	(2.4%)	2,364.8	67.1%	827	(60.4%)
35 山口県	1,404,729	(1.1%)	230	641,423	(2.2%)	1,334.4	(1.3%)	1,295.1	52.2%	667	(48.7%)
36 徳島県	755,733	(0.6%)	182	340,509	(1.2%)	508.3	(0.5%)	546.2	59.5%	512	(37.4%)
37 香川県	976,263	(0.8%)	520	455,871	(2.3%)	741.4	(0.7%)	744.3	60.5%	631	(46.1%)
38 愛媛県	1,385,262	(1.1%)	244	643,678	(1.2%)	1,009.1	(1.0%)	1,067.0	56.4%	626	(45.7%)
39 高知県	728,276	(0.6%)	103	322,876	(0.7%)	402.5	(0.4%)	461.8	70.6%	381	(27.8%)
40 福岡県	5,101,556	(4.0%)	1,023	2,253,322	(2.8%)	3,629.8	(3.6%)	3,575.3	66.3%	633	(46.2%)
41 佐賀県	832,832	(0.7%)	341	414,868	(9.0%)	510.2	(0.5%)	529.5	64.0%	622	(45.4%)
42 長崎県	1,377,187	(1.1%)	333	641,651	(1.2%)	814.0	(0.8%)	860.3	68.3%	439	(32.1%)
43 熊本県	1,786,170	(1.4%)	241	827,503	(1.5%)	1,012.1	(1.0%)	1,117.4	66.7%	552	(40.3%)
44 大分県	1,166,338	(0.9%)	184	545,804	(1.8%)	1,056.4	(1.0%)	1,070.4	52.7%	683	(49.9%)
45 宮崎県	1,104,069	(0.9%)	143	518,638	(1.4%)	697.6	(0.7%)	746.4	68.4%	548	(40.0%)
46 鹿児島県	1,648,177	(1.3%)	179	752,279	(1.1%)	987.0	(1.0%)	1,073.9	67.3%	430	(31.4%)
47 沖縄県	1,433,566	(1.1%)	628	589,885	(0.3%)	680.2	(0.7%)	793.3	71.4%	258	(18.8%)

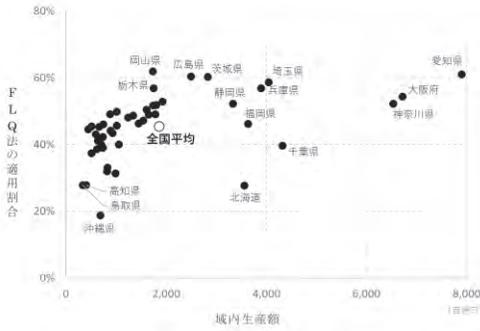
(出所) 各道府県の統計を基に、筆者作成。

【 図表 2 各道府県における  $\delta$  値の平均と分散 】

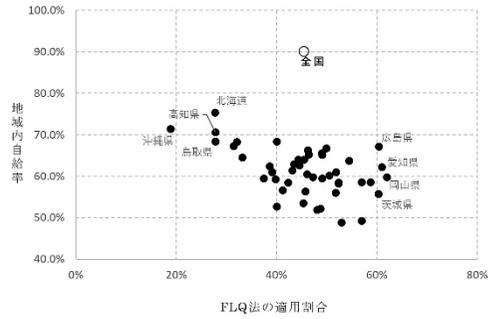


産業別では、0.1650（「医療・福祉」部門）～ 0.5626（「輸送機械」部門）の範囲で、道府県別よりもさらに大きなバラつきがみられた（図表 5 を参照。）。第 1 次産業は 0.3 程度、第 2 次産業については  $0.45 \pm 0.10$ 、第 3 次産業は  $0.20 \pm 0.05$  に概ね集約される。第 1、2 次産業が比較的大きく、第 3 次産業では小さい傾向にあることが顕著に表れており、石川（2019）の実証を裏付ける結果が得られたことはきわめて有意義といえよう。ただし、第 1 次産業ならびに第 2 次産業と第 3 次産業との間でのバラつき度合いに大きな差が生じることが明らかとなった点は、FLQ 法を使用することの妥当性を判断するうえで重要な示唆を与えると考えられる。

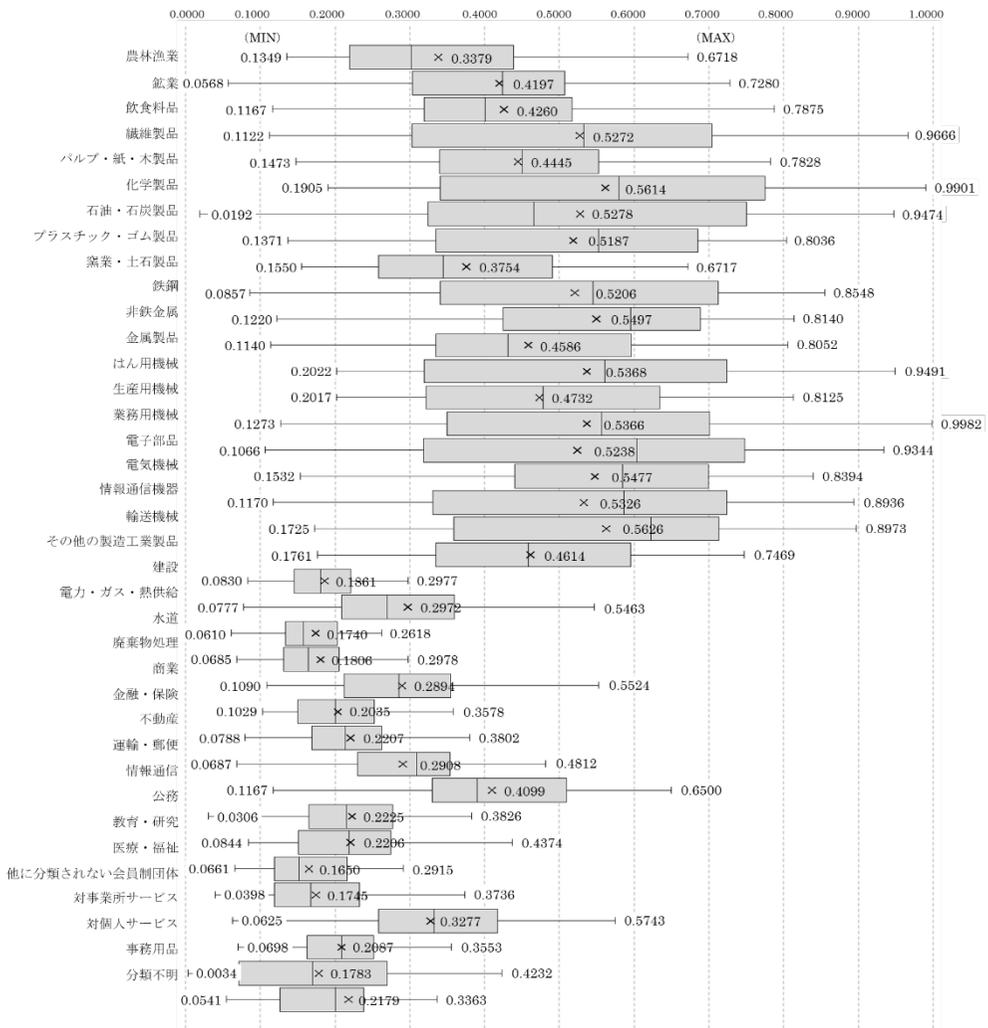
【 図表 3 FLQ 法の適用割合と  
域内生産額との関係 】



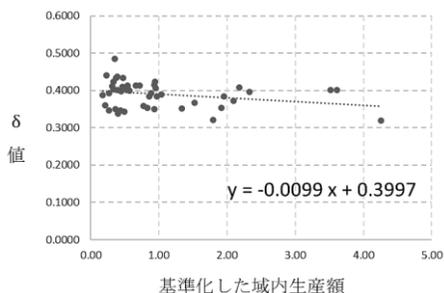
【 図表 4 FLQ 法の適用割合と  
地域内自給率との関係 】



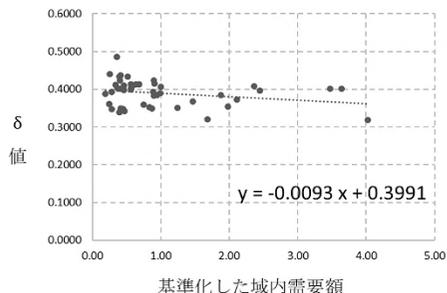
【 図表 5 産業別  $\delta$  値の平均と分散 】



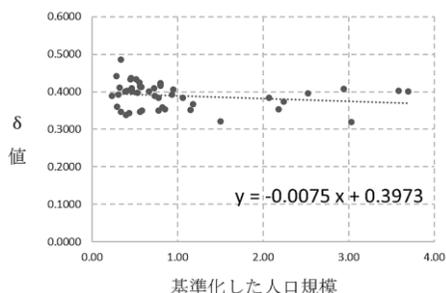
【 図表 6 域内生産額との関係 】



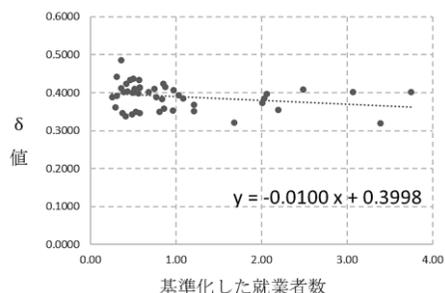
【 図表 7 域内需要額との関係 】



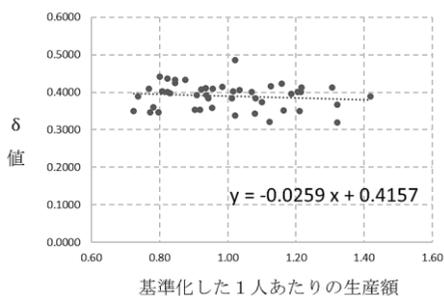
【 図表 8 人口との関係 】



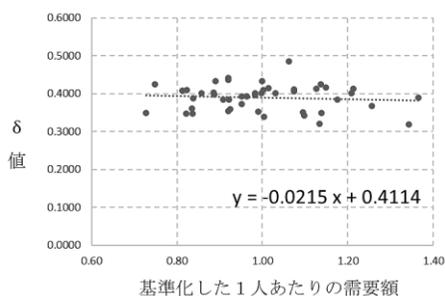
【 図表 9 従業地の就業者数との関係 】



【 図表 10 労働人口 1 人あたりの  
域内生産額との関係 】



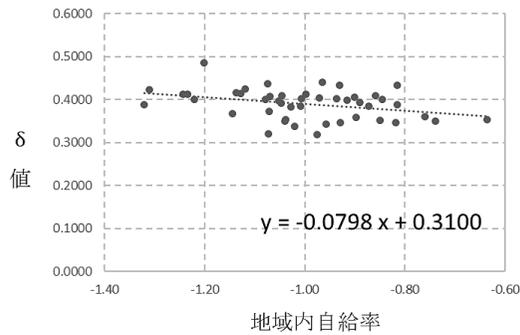
【 図表 11 人口 1 人あたりの  
域内需要額との関係 】



FLQ 法を使用するということは、全国 IO 表を基に地域化をはかる際にすべての小地域に一律の  $\delta$  値を適用するということになる。しかし道府県別産業別に得られた  $\delta$  値の単純平均値では、とりわけわが国の実証事例をみる限り、地域間でのバラつき度合いがうまく調整されているとはいえない。

そこで一意の  $\delta$  値に定めるために、他の地域情報を用いて、地域の特徴をさらに踏まえた  $\delta$  値を算出しないおすこととする。具体的には、域内生産額、域内需要額、人口、労働人口（従業地の就業者数）、労働人口 1 人あたりの域内生産額、人口 1 人あたりの域内需要額、地域内自給率（移輸入率）のそれぞれを指標にして、各道府県の産業全体における平均  $\delta$  値との相関をみてる（図表 6～12 を参照。）。なお、各指標における道府県の値は、全国平均との相対的大きさに基準化させた。

【 図表 12 地域内自給率との関係 】



【 図表 13 δ 値と種々の地域情報を指標としたとの関係 】

		域内生産額	域内需要額	人 口	労働人口 (従業地の就業者数)	労働人口 1人あたりの 域内生産額	人口 1人あたりの 域内需要額	地域内自給率 (移輸入率)
パラメータ $\alpha$ (線形近似曲線の傾き)	推定値	-0.0099	-0.0093	-0.0075	-0.0100	-0.0259	-0.0215	-0.0798
	指数	1.0000	0.9365	0.7560	1.0097	2.6112	2.1730	8.0501
パラメータ $\beta$ (線形近似曲線の切片)	推定値	0.3997	0.3991	0.3973	0.3998	0.4157	0.4114	0.3100
	指数	1.0000	0.9984	0.9940	1.0002	1.0400	1.0291	0.7755

それぞれの指標ごとに  $\delta$  値を算出しておいたところ、平均値は 0.3973～0.4157 の範囲におさまり、道府県全体の単純平均値 0.3898 よりも若干高くなる結果となった（図表 13 を参照）。ただし地域内自給率を用いるならば、これにより調整される  $\delta$  値は 0.3100 となり、先行事例とかなり近い値が得られた。

また、パラメータ  $\alpha$ （線形近似曲線の傾き）がゼロに近いほど  $\delta$  値の当てはまりがよいとみなすならば、人口指標を加味した場合が -0.0075 と最も低い値にあることから、地域間でのバラつきを調整する際は、地域情報の中でも人口指標が比較的適当といえる。ただし、域内生産額、域内需要額、労働人口（従業地の就業者数）の可能性も十分に考えられる。一方で、地域内自給率との相関を用いた調整は、一見、適当な調整方法にみえるものの、他の地域指標と比べるとパラメータ  $\beta$  値が高いすなわちバラつきが大きいことから、調整するための指標としては推奨し難い。

$\delta$  値が適当か否かを判断する有用な手段の 1 つに、Flegg & Tohmo (2013) による評価方法がある。

$$\mu = \left(\frac{1}{n}\right) \sum_j \frac{|\hat{m}_j - m_j|}{m_j} \quad (9)$$

$\hat{m}_j$  : FLQ 法で推計した  $j$  部門の逆行列の列和、 $m_j$  : サーベイ型の逆行列の列和、

$n$  : 部門数

【 図表 14 実際の産出乗数との平均誤差率 】

	道府県全体の 単純平均 $\delta$ 値	域内生産額	域内需要額	人 口	労働人口 (従業地の就業者数)	労働人口 1人あたりの 域内生産額	人 口 1人あたりの 域内需要額	地域内自給率 (移輸入率)
	$\delta = 0.3898$	$\delta = 0.3997$	$\delta = 0.3991$	$\delta = 0.3973$	$\delta = 0.3998$	$\delta = 0.4157$	$\delta = 0.4114$	$\delta = 0.3100$
平 均	16.3%	13.0%	12.5%	12.9%	13.2%	13.4%	13.5%	13.6%
1 北海道	19.4%	16.7%	15.4%	15.0%	14.8%	14.7%	14.7%	14.7%
2 青森県	17.5%	16.0%	15.2%	15.0%	15.0%	15.1%	15.1%	15.1%
3 岩手県	16.7%	13.5%	12.6%	12.9%	13.0%	13.1%	13.1%	13.2%
4 宮城県	15.5%	12.3%	12.1%	12.4%	12.6%	12.6%	12.7%	12.7%
5 秋田県	16.5%	13.5%	12.3%	12.5%	12.7%	12.7%	12.9%	12.9%
6 山形県	15.3%	12.5%	12.1%	12.3%	12.8%	13.0%	13.1%	13.1%
7 福島県	16.8%	12.3%	11.3%	12.0%	12.4%	12.6%	12.6%	12.7%
8 茨城県	15.2%	12.0%	12.7%	13.8%	14.5%	14.8%	14.9%	14.9%
9 栃木県	13.1%	12.1%	13.1%	14.1%	14.6%	14.9%	15.1%	15.1%
10 群馬県	15.7%	13.0%	13.6%	14.1%	14.5%	14.7%	14.7%	14.8%
11 埼玉県	11.8%	10.2%	10.8%	11.9%	12.5%	12.8%	12.9%	13.0%
12 千葉県	16.6%	14.9%	15.5%	16.3%	16.8%	17.0%	17.1%	17.2%
14 神奈川県	13.7%	12.6%	12.8%	12.9%	13.0%	13.1%	13.2%	13.2%
15 新潟県	16.6%	13.0%	12.2%	12.1%	12.2%	12.3%	12.4%	12.4%
16 富山県	18.3%	13.8%	12.6%	12.7%	12.8%	13.0%	13.1%	13.1%
17 石川県	14.2%	11.4%	12.2%	13.7%	14.8%	15.4%	15.7%	15.8%
18 福井県	18.2%	14.4%	13.4%	13.6%	13.8%	13.9%	13.9%	13.9%
19 山梨県	14.1%	14.0%	14.9%	16.0%	16.5%	16.8%	17.0%	17.1%
20 長野県	16.2%	12.8%	12.7%	13.4%	14.1%	14.4%	14.6%	14.6%
21 岐阜県	18.7%	13.1%	11.1%	10.3%	10.3%	10.3%	10.3%	10.4%
22 静岡県	16.1%	11.7%	10.8%	11.2%	11.5%	11.6%	11.7%	11.7%
23 愛知県	14.7%	9.4%	9.3%	9.7%	9.9%	10.1%	10.1%	10.1%
24 三重県	16.2%	10.5%	9.7%	9.9%	10.2%	10.4%	10.4%	10.5%
25 滋賀県	15.8%	11.2%	10.8%	11.9%	12.6%	12.9%	13.1%	13.2%
26 京都府	15.0%	10.9%	11.3%	11.8%	12.3%	12.5%	12.6%	12.7%
27 大阪府	13.8%	12.4%	12.6%	12.9%	13.0%	13.1%	13.1%	13.1%
28 兵庫県	14.2%	10.7%	11.5%	12.3%	12.8%	13.0%	13.1%	13.1%
29 奈良県	13.5%	11.2%	12.2%	13.7%	14.6%	15.1%	15.3%	15.4%
30 和歌山県	18.5%	14.3%	13.6%	13.7%	14.0%	14.2%	14.3%	14.4%
31 鳥取県	18.3%	16.5%	15.9%	16.1%	16.1%	16.2%	16.2%	16.2%
32 島根県	13.7%	11.5%	11.4%	11.7%	12.6%	13.3%	13.6%	13.7%
33 岡山県	19.0%	12.6%	10.2%	10.2%	10.4%	10.5%	10.6%	10.6%
34 広島県	17.0%	12.8%	12.2%	12.5%	13.0%	13.2%	13.3%	13.3%
35 山口県	15.1%	11.7%	11.9%	13.4%	14.1%	14.5%	14.7%	14.8%
36 徳島県	16.3%	13.3%	11.9%	12.4%	13.1%	13.4%	13.6%	13.7%
37 香川県	16.9%	13.7%	13.2%	13.8%	14.2%	14.3%	14.3%	14.4%
38 愛媛県	16.7%	12.7%	12.0%	12.8%	13.5%	13.8%	14.0%	14.1%
39 高知県	16.7%	14.5%	13.4%	13.3%	13.4%	13.6%	13.7%	13.7%
40 福岡県	16.6%	13.8%	13.5%	13.9%	14.2%	14.3%	14.3%	14.4%
41 佐賀県	17.6%	12.7%	10.2%	10.2%	10.8%	11.2%	11.3%	11.4%
42 長崎県	18.8%	15.8%	14.3%	13.8%	13.7%	13.6%	13.6%	13.6%
43 熊本県	18.2%	14.3%	13.3%	13.0%	12.9%	12.9%	12.9%	12.9%
44 大分県	17.4%	12.6%	11.6%	11.9%	12.2%	12.5%	12.6%	12.7%
45 宮崎県	17.8%	14.4%	13.4%	13.4%	13.8%	14.0%	14.0%	14.1%
46 鹿児島県	17.0%	13.6%	11.8%	11.6%	11.9%	12.0%	12.1%	12.1%
47 沖縄県	19.4%	16.8%	15.3%	14.6%	14.4%	14.3%	14.3%	14.3%

(注) 表内の網掛けは誤差率最小、下線は誤差率最大を表している。

FLQ 法にて推計した（ノン・サーベイ法による）産出乗数と実際の（サーベイによる）産出乗数の乖離について、1 部門あたりの産出乗数の平均絶対誤差を計測し、最終的に最適値を設定する方法である。先行事例で多く採用されていることから、本研究による種々の地域情報に基づいて調整しなおした各  $\delta$  値についても、上記(9)式で表される  $\mu$  の検証を行った<sup>(15)</sup>。その結果、全体的に 10～20%の間で誤差が生じるものの、最も精度が良いのは域内需要額で調整を行った  $\delta$  値であることが分かった。域内生産額ならびに人口指標による調整も、他の指標と比べると比較的精度は高いといえる。一方で、一部の地域（栃木県、埼玉県、千葉県、石川県、山梨県、奈良県、島根県）では地域内自給率により調整した  $\delta$  値を使用した場合が最も大きな誤差率となり、それ以外の道府県では道府県全体の単純平均値を使用すると誤差率最大との結果が得られた（図表 14 を参照。）。

FLQ 法における  $\delta$  値の設定の困難さは、Flegg et al. (1995)、Flegg & Webber (1997)、Flegg & Webber (2000)、Flegg & Tohmo (2013)、岡本 (2014) などの実証事例を通じて、再三の指摘がなされている。一意の  $\delta$  値を得るためにはまだまだ多くの実証が必要であり、FLQ 法の使用にはかなりの慎重さを要するといわざるを得ない。

## 4. おわりに

本研究の目的は、わが国の道府県 IO 表が全国表を地域化したものであることから、道府県 IO 表を基に FLQ 法で用いられる地域パラメータ  $\delta$  値を推計することにあつた。

地域規模の階層や産業部門の集計レベルとの関連性に着目して、種々の地域情報（指標）で調整することによって当てはまりのよい  $\delta$  値を検証した結果は、以下 3 点に整理できる。

第 1 に、各道府県における  $\delta$  値の平均は 0.3195～0.4857 の範囲で大きくバラつき、全体平均は 0.3898 であった。先行研究における実証事例に比べると、やや高い。

第 2 に、産業別では 0.1650～0.5626 の範囲で、道府県別よりもさらに大きなバラつきとなったものの、第 1 次産業は 0.3 程度、第 2 次産業については  $0.45 \pm 0.10$ 、第 3 次産業は  $0.20 \pm 0.05$  に概ね集約される。第 1、2 次産業が比較的大きく、第 3 次産業で小さい傾向にあることが明らかとなり、先行研究を裏付ける有意義な結果が得られた。

第 3 に、 $\delta$  値を何らかの地域情報にて調整する際は、人口、域内生産額、域内需要額が適当といえる。一方で、道府県全体の単純平均値ならびに地域内自給率により調整した  $\delta$  値は、地域間でのバラつきを大きくさせ、精度も低い。

以上より、一意の  $\delta$  値に定めるには多くの困難を伴うことから、FLQ 法の適切な使用については、さらなる分析ならびに検討が必要であることは明らかであろう。本研究での成果を土台に、今後は地域差が生じた要因解明に取り組むとともに、産業部門別での詳細な分析を進めていきたい。

《参考文献》

- (1) 石川良文 (2019) 「地方創生政策の効果分析のための汎用型地域間産業連関モデル」 RIETI Discussion Paper Series 19-J-062
- (2) 内田瑞生 (2023) 「ノンサーベイ法の精度向上のための都道府県産業連関表の移出入に関する相関分析」 環太平洋産業連関分析学会 2023 年度全国大会
- (3) 岡本信広 (2014) 「中国産業連関表を地域化するのに FLQ は有効か？」 『地域学研究』 Vol.44、No.4、pp.423-436
- (4) 土居英二・浅利一郎・中野親徳 (編著) (2019) 『はじめよう 地域産業連関分析 (改訂版) 基礎編—Excel で初歩から実践まで—』 日本評論社
- (5) Flegg, A.T., Webber, C.D. and Elliott, M.V., (1995) “On the Appropriate Use of Location Quotients in Generating Regional Input-Output Tables” , *Regional Studies*, Vol.29, No.6, pp.547-561
- (6) Flegg, A.T. and Webber, C.D., (1997) “On the Appropriate Use of Location Quotients in Generating Regional Input-Output Tables : Reply” , *Regional Studies*, Vol.31, No.8, pp.795-805
- (7) Flegg, A.T. and Webber, C.D., (2000) “Regional Size, Regional Specialization and the FLQ Formula” , *Regional Studies*, Vol.34, No.6, pp.563-569
- (8) Flegg, A.T. and Tohmo, T., (2013) “Regional Input-Output Tables and the FLQ Formula : A Case Study of Finland” , *Regional Studies*, Vol.47, No.5, pp.703-721
- (9) Round, J.I., (1978) “An Interregional Input-Output Approach to the Evaluation of Nonsurvey Methods” , *Journal of Regional Science*, Vol.18, No.2, pp.179-194

《注》

- (1) Flegg & Webber (1997) p.795。
- (2) Flegg & Webber (1997) p.795。
- (3) Flegg et al. (1995) p.550。
- (4) Flegg et al. (1995) p.551 および Flegg & Tohmo (2013) pp.705-706。
- (5) Flegg & Webber (1997) p.797。
- (6) Flegg & Webber (1997) p.795。
- (7) Flegg & Webber (1997) p.797。
- (8) 地域が小さいほど  $\delta$  値の増加に伴う係数  $\lambda$  の減少幅が大きくなるという特徴は、実際のわが国における平成 27 年 (2015 年) 道府県 IO 表からも確認することができる。例えば、 $\delta$  値を 0.05 刻みで 0.00 ~ 0.50 までの 9 段階のそれぞれにおける係数  $\lambda$  をみみると、次のような結果が得られた。国内生産額に対する各道府県の域内生産額の割合 ( $\sum_i x^r / \sum_i x^n$ ) をもって地域規模の大小としたとき、最も大きい愛知県、全国的に中間に位置しているといえる京都府、最も地域規模が小さい鳥取県の 3 府県に着目すると、鳥取県は愛知県や京都府よりも  $\delta$  値が大きくなるにつれ係数  $\lambda$  の減少幅が大きくなっていく。一方で京都府をみると、鳥取県よりは係数  $\lambda$

の減少幅が小さいものの、愛知県より減少幅は大きいことが分かる（付表 3 を参照。）。こうした特徴は、内田（2023）においても指摘されている。

(9) Flegg & Webber (1997) p.803.

(10) Flegg & Webber (2000) pp.567–568.

(11) Flegg & Tohmo (2013) p.718.

(12) 岡本（2014） p.434。なお、岡本（2014）では、FLQ 法の改良版である AFLQ 法を用いた推計も行われている。AFLQ 法とは、ある部門が一地域内で特化している場合を反映させたものである。Flegg & Tohmo (2013) では FLQ 法と AFLQ 法の実証結果はほぼ同じであるとされるが、岡本（2014）における中国の事例では、FLQ 法よりも AFLQ 法の方が  $\delta$  値は安定せず広く分布するものの、全体の平均的には 0.15 が最も適当であるとしている。

(13) 石川（2019） p.7。

(14) 石川（2019） p.6。

(15) 産出乗数を検証対象とすることの重要性は、岡本（2014）にて「小地域の産業連関表は新産業の誘致や開発政策に対するインパクト分析を行うのが主な目的だからである」と説明される（岡本（2014） p.432。）。この点は、市町村 IO 表の作成方法を丁寧に解説した土居・浅利・中野（2019）でも、「経済波及効果の精度は、投入係数行列  $A$  と移輸入率  $\hat{M}$  がいかに正確に作成されているかに依存します」との注意が記されている（土居・浅利・中野（2019） p.151。）。

《付表》 【付表1 平成27年(2015年)各県IO表 統合中分類における産業部門数】

県名	部門数	県名	部門数	県名	部門数	県名	部門数	県名	部門数	
1 北海道	105	9 栃木県	102	17 石川県	107	25 滋賀県	107	33 岡山県	107	
2 青森県	107	10 群馬県	107	18 福井県	103	26 京都府	105	34 広島県	107	
3 岩手県	102	11 埼玉県	107	19 山梨県	107	27 大阪府	107	35 山口県	107	
4 宮城県	101	12 千葉県	107	20 長野県	107	28 兵庫県	106	36 徳島県	107	
5 秋田県	107	13 東京都	107	21 岐阜県	107	29 奈良県	100	37 香川県	107	
6 山形県	107	14 神奈川県	107	22 静岡県	108	30 和歌山県	107	38 愛媛県	107	
7 福島県	105	15 新潟県	107	23 愛知県	109	31 鳥取県	107	39 高知県	107	
8 茨城県	107	16 富山県	107	24 三重県	106	32 島根県	97	40 福岡県	106	
									41 佐賀県	107
									42 長崎県	107
									43 熊本県	105
									44 大分県	104
									45 宮崎県	107
									46 鹿児島県	106
									47 沖縄県	—
									全国表	107

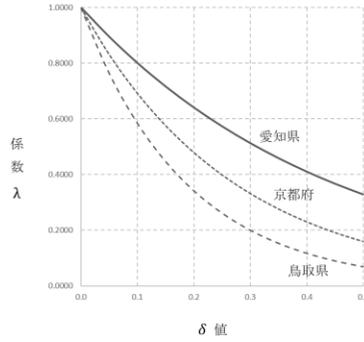
(出所) 各都道府県産業連関表(統合中分類)を基に、筆者作成。

【付表2 統合中分類(107部門)と統合大分類(37部門)との部門対応】

統合中分類(107部門)		統合大分類(37部門)		統合中分類(107部門)		統合大分類(37部門)					
コード	部門名	コード	部門名	コード	部門名	コード	部門名				
011	耕種農業	01	農林漁業	342	電子計算機・同附属装置	18	情報通信機器				
012	畜産			351	乗用車			19	輸送機械		
013	農業サービス			352	その他の自動車						
015	林業			353	自動車部品・同附属品						
017	漁業			354	船舶・同修理						
061	石炭・原油・天然ガス	359	その他の輸送機械・同修理								
062	その他の鉱業	02	鉱業	391	その他の製造工業製品	20	その他の製造工業製品				
111	食料品	03	飲食料品	392	再生資源回収・加工処理						
112	飲料			411	建築			21	建設		
113	飼料・有機質肥料(別掲を除く。)			412	建設補修						
114	たばこ			413	公共事業						
151	繊維工業製品			419	その他の土木建設						
152	衣服・その他の繊維既製品	04	繊維製品	461	電力	22	電力・ガス・熱供給				
161	木材・木製品	05	パルプ・紙・木製品	462	ガス・熱供給						
162	家具・装備品			471	水道			23	水道		
163	パルプ・紙・板紙・加工紙			481	廃棄物処理						
164	紙加工品			511	商業					25	商業
191	印刷・製版・製本			06	その他の製造工業製品	531	金融・保険				
201	化学肥料	20	化学製品	551	不動産仲介及び賃貸	27	不動産				
202	無機化学工業製品			552	住宅賃貸料						
203	石油化学系基礎製品			553	住宅賃貸料(帰属家賃)						
204	有機化学工業製品(石油化学系基礎製品・合成樹脂を除く。)			571	鉄道輸送			28	運輸・郵便		
205	合成樹脂			572	道路輸送(自家輸送を除く。)						
206	化学繊維	573	自家輸送								
207	医薬品	574	水運								
208	化学最終製品(医薬品を除く。)	575	航空輸送								
211	石油製品	07	石油・石炭製品	576	貨物利用運送	28	運輸・郵便				
212	石炭製品			577	倉庫						
221	プラスチック製品			578	運輸附帯サービス						
222	ゴム製品			579	郵便・信書便						
231	なめし革・革製品・毛皮			591	通信			29	情報通信		
251	ガラス・ガラス製品	20	その他の製造工業製品	592	放送						
252	セメント・セメント製品			09	窯業・土石製品	593	情報サービス				
253	陶磁器					594	インターネット附属サービス				
259	その他の窯業・土石製品					595	映像・音声・文字情報制作				
261	鉄鉄・粗鋼					10	鉄鋼	611	公務	30	公務
262	鋼材	631	教育					31	教育・研究		
263	鋳鍛造品(鉄)	632	研究								
269	その他の鉄鋼製品	641	医療	32	医療・福祉						
271	非鉄金属製錬・精製	642	保健衛生								
272	非鉄金属加工製品	643	社会保険・社会福祉								
281	建設用・建築用金属製品	12	金属製品			644	介護				
289	その他の金属製品					659	他に分類されない会員制団体	33	他に分類されない会員制団体		
291	はん用機械			13	はん用機械	661	物品賃貸サービス			34	対事業所サービス
301	生産用機械					662	広告				
311	業務用機械					663	自動車整備・機械修理				
321	電子デバイス	669	その他の対事業所サービス								
329	その他の電子部品	16	電子部品			671	宿泊業	35	対個人サービス		
331	産業用電気機器			672	飲食サービス						
332	民生用電気機器			17	電気機械	673	洗濯・理容・美容・浴場業				
333	電子応用装置・電気計測器					674	娯楽サービス				
339	その他の電気機械					679	その他の対個人サービス				
341	通信・映像・音響機器	18	情報通信機器			681	事務用品	36	事務用品		
						691	分類不明			37	分類不明

(出所) 筆者作成。

【 付表 3 地域の生産規模別における  $\delta$  値と係数  $\lambda$  の増減 】



	域内生産額 / 国内総生産額	$\delta$ 値								
		0.05~0.1	0.1~0.15	0.15~0.2	0.2~0.25	0.25~0.3	0.3~0.35	0.35~0.4	0.4~0.45	0.45~0.5
1 北海道	3.5%	-0.1200	-0.2233	-0.3122	-0.3887	-0.4545	-0.5111	-0.5599	-0.6018	-0.6379
2 青森県	0.8%	-0.1597	-0.2876	-0.3899	-0.4719	-0.5374	-0.5899	-0.6319	-0.6656	-0.6925
3 岩手県	0.9%	-0.1581	-0.2851	-0.3871	-0.4690	-0.5348	-0.5876	-0.6300	-0.6641	-0.6915
4 宮城県	1.7%	-0.1401	-0.2565	-0.3534	-0.4339	-0.5009	-0.5566	-0.6029	-0.6414	-0.6735
5 秋田県	0.6%	-0.1664	-0.2978	-0.4014	-0.4832	-0.5477	-0.5986	-0.6388	-0.6705	-0.6955
6 山形県	0.7%	-0.1625	-0.2918	-0.3947	-0.4766	-0.5418	-0.5937	-0.6350	-0.6678	-0.6939
7 福島県	1.6%	-0.1429	-0.2611	-0.3589	-0.4398	-0.5068	-0.5621	-0.6079	-0.6458	-0.6772
8 茨城県	2.8%	-0.1269	-0.2349	-0.3267	-0.4049	-0.4714	-0.5280	-0.5762	-0.6171	-0.6520
9 栃木県	1.7%	-0.1405	-0.2572	-0.3542	-0.4348	-0.5018	-0.5574	-0.6037	-0.6421	-0.6740
10 群馬県	1.7%	-0.1407	-0.2575	-0.3546	-0.4352	-0.5022	-0.5578	-0.6040	-0.6424	-0.6743
11 埼玉県	4.0%	-0.1161	-0.2166	-0.3036	-0.3790	-0.4442	-0.5008	-0.5497	-0.5921	-0.6288
12 千葉県	4.2%	-0.1140	-0.2131	-0.2992	-0.3739	-0.4389	-0.4953	-0.5443	-0.5869	-0.6239
14 神奈川県	6.4%	-0.1007	-0.1899	-0.2690	-0.3391	-0.4013	-0.4564	-0.5052	-0.5485	-0.5869
15 新潟県	1.6%	-0.1421	-0.2599	-0.3574	-0.4382	-0.5052	-0.5606	-0.6066	-0.6446	-0.6762
16 富山県	0.9%	-0.1569	-0.2833	-0.3850	-0.4669	-0.5328	-0.5859	-0.6286	-0.6630	-0.6907
17 石川県	0.9%	-0.1584	-0.2855	-0.3876	-0.4695	-0.5352	-0.5880	-0.6304	-0.6644	-0.6917
18 福井県	0.6%	-0.1673	-0.2991	-0.4029	-0.4846	-0.5490	-0.5996	-0.6396	-0.6710	-0.6958
19 山梨県	0.6%	-0.1651	-0.2958	-0.3992	-0.4810	-0.5458	-0.5970	-0.6376	-0.6697	-0.6950
20 長野県	1.5%	-0.1440	-0.2629	-0.3610	-0.4420	-0.5089	-0.5642	-0.6098	-0.6474	-0.6785
21 岐阜県	1.4%	-0.1457	-0.2656	-0.3642	-0.4455	-0.5123	-0.5673	-0.6125	-0.6498	-0.6805
22 静岡県	3.3%	-0.1220	-0.2267	-0.3164	-0.3934	-0.4595	-0.5161	-0.5647	-0.6064	-0.6422
23 愛知県	(max) 7.8%	-0.0943	-0.1786	-0.2541	-0.3216	-0.3820	-0.4360	-0.4843	-0.5276	-0.5663
24 三重県	1.9%	-0.1379	-0.2530	-0.3491	-0.4293	-0.4963	-0.5522	-0.5989	-0.6378	-0.6704
25 滋賀県	1.2%	-0.1497	-0.2719	-0.3718	-0.4533	-0.5199	-0.5743	-0.6187	-0.6550	-0.6847
26 京都府	(mid) 1.8%	-0.1397	-0.2560	-0.3528	-0.4333	-0.5002	-0.5560	-0.6023	-0.6409	-0.6730
27 大阪府	6.6%	-0.0997	-0.1883	-0.2669	-0.3366	-0.3985	-0.4535	-0.5023	-0.5456	-0.5840
28 兵庫県	3.8%	-0.1172	-0.2186	-0.3062	-0.3819	-0.4473	-0.5039	-0.5528	-0.5950	-0.6316
29 奈良県	0.6%	-0.1660	-0.2971	-0.4006	-0.4824	-0.5470	-0.5980	-0.6383	-0.6702	-0.6953
30 和歌山県	0.7%	-0.1625	-0.2918	-0.3947	-0.4766	-0.5418	-0.5936	-0.6349	-0.6678	-0.6939
31 鳥取県	(min) 0.3%	-0.1800	-0.3176	-0.4229	-0.5033	-0.5648	-0.6118	-0.6478	-0.6753	-0.6963
32 島根県	0.4%	-0.1741	-0.3091	-0.4138	-0.4950	-0.5580	-0.6068	-0.6447	-0.6740	-0.6968
33 岡山県	1.7%	-0.1408	-0.2577	-0.3548	-0.4354	-0.5024	-0.5580	-0.6042	-0.6426	-0.6744
34 広島県	2.4%	-0.1306	-0.2410	-0.3344	-0.4133	-0.4801	-0.5365	-0.5843	-0.6246	-0.6587
35 山口県	1.3%	-0.1477	-0.2689	-0.3681	-0.4495	-0.5163	-0.5710	-0.6158	-0.6526	-0.6827
36 徳島県	0.5%	-0.1709	-0.3044	-0.4087	-0.4902	-0.5538	-0.6036	-0.6424	-0.6728	-0.6965
37 香川県	0.7%	-0.1623	-0.2915	-0.3944	-0.4763	-0.5415	-0.5934	-0.6347	-0.6676	-0.6938
38 愛媛県	1.0%	-0.1548	-0.2800	-0.3812	-0.4631	-0.5292	-0.5827	-0.6259	-0.6609	-0.6892
39 高知県	0.4%	-0.1759	-0.3117	-0.4166	-0.4976	-0.5601	-0.6084	-0.6458	-0.6746	-0.6968
40 福岡県	3.6%	-0.1194	-0.2223	-0.3109	-0.3872	-0.4529	-0.5096	-0.5583	-0.6003	-0.6365
41 佐賀県	0.5%	-0.1708	-0.3042	-0.4085	-0.4900	-0.5537	-0.6035	-0.6424	-0.6728	-0.6965
42 長崎県	0.8%	-0.1601	-0.2881	-0.3905	-0.4725	-0.5380	-0.5904	-0.6323	-0.6658	-0.6927
43 熊本県	1.0%	-0.1548	-0.2799	-0.3811	-0.4629	-0.5291	-0.5826	-0.6259	-0.6608	-0.6891
44 大分県	1.0%	-0.1537	-0.2783	-0.3792	-0.4610	-0.5272	-0.5809	-0.6244	-0.6597	-0.6883
45 宮崎県	0.7%	-0.1637	-0.2937	-0.3968	-0.4787	-0.5437	-0.5952	-0.6362	-0.6687	-0.6945
46 鹿児島県	1.0%	-0.1554	-0.2809	-0.3822	-0.4641	-0.5302	-0.5836	-0.6267	-0.6615	-0.6896
47 沖縄県	0.7%	-0.1643	-0.2945	-0.3978	-0.4797	-0.5445	-0.5960	-0.6368	-0.6691	-0.6947



【査読付き論文】

## 観光まちづくりにおける外国人市民の

### 自発的地域貢献意欲に関する研究

A Study on the Voluntary Community Contribution  
Willingness of Foreign Residents in Tourism-Oriented  
Community Development

山本 千歳・張 明軍

Chitose Yamamoto・Mingjun Zhang

#### 要旨

本研究は、地域社会において存在感を増している外国人市民を対象としたものである。外国人市民が自発的かつ積極的に地域社会へ貢献しようとする意欲を「自発的地域貢献意欲」と定義し、これに影響を与える要因として、観光まちづくりへの期待、地域社会への帰属ニーズ、日本文化の受容、経済的状況の重視、および対価の5つを仮説として設定した。兵庫県豊岡市において外国人市民を対象にアンケート調査を実施し、回答を分析した結果、「対価」が外国人市民の意識に強く影響を与える要因であることが確認された。さらに、「対価」には金銭的、文化的、精神的の3つの側面があると考察し、それぞれの側面に応じたアプローチが外国人市民の観光まちづくりへの参加を促す糸口となることが重要であると結論づけた。最後に、3つの対価に基づいて「自発的地域貢献意欲」を育成することが、「観光まちづくりへの期待」を高める可能性があることと示唆した。

キーワード: 外国人市民, 自発的地域貢献意欲, インバウンド観光, 観光まちづくり

Keywords: Foreign Residents, Voluntary Local Contribution Motivation, Inbound Tourism,  
Tourism Town Development

## 1. 背景と目的

近年、外国人労働者の増加などを背景に、地域社会における外国人の存在感が増している。出入国在留管理庁によれば、2023年6月末の在留外国人数は322万3,858人で、前年末と比べ14万8,645人増加している。また、総務省統計局（2023）によると、2023年8月時点での国内総人口は1億2,443万9,000人で、外国人はその約2.6%を占めている。岡田（2020）によれば、外国人労働者の増加に賛成する日本人は約70%にのぼるが、自分の住む地域での増加に賛成する人は57%に留まり、地域での外国人の存在に抵抗を感じる人も多い現状がある。外国人の増加に伴い、外国人との共生や支援に関する課題が浮き彫りとなっている。出入国在留管理庁（2021）は、中長期的に取り組むべき課題として、「1.円滑なコミュニケーションと社会参加のための日本語教育等の取組」、「2.外国人に対する情報発信・外国人向けの相談体制等の強化」、「3.ライフステージ・ライフサイクルに応じた支援」、および「4.共生社会の基盤整備」を重点項目として掲げ、国も増加する外国人に対する支援に力を入れている。実際、自治体では異文化交流会や学習講座などを実施し、外国人受け入れ体制が整いつつある。

外国人支援が進む一方で、外国人を地域資源として活用する視点も注目され始めている。坪谷（2018）は、日本に暮らし、学び、働く外国人の視点や意見を生かし、彼らの多様性を尊重しながら、地域で活躍する人材として育成することが、インバウンドや観光分野の将来発展にも寄与すると述べている。さらに、張ら（2022）は、地域住民の異文化受容意識の向上を目指す施策の策定を含む外国人市民の起用、インバウンド観光施策と多文化共生施策の連携が必要であると指摘している。これにより、外国人市民の多様な視点や独自の経験が新たな魅力の創出や地域活性化に大きく貢献する可能性があると考えられる。

一方で、持続的な観光まちづくりの実現には「内発的観光開発」が求められている。石森（2001）は、地域社会の主導により地域固有の文化遺産や自然を持続的に活用する取り組みを「内発的観光開発」とし、その最も重要な前提条件は「自律性」とであると指摘している。継続的な観光発展には、この「内発的観光開発」が重要であり、市民の自律性が不可欠であるとされる。また、丸山・目黒（2017）は「住民参加型の観光」によって地域住民が観光の担い手となることが推奨され、観光地において住民参加の重要性が増していることから、外国人観光客の増加に伴う言語や異文化対応の課題に対処できる外国人市民の参画も期待される。しかし、外国人市民側の意欲に関しては、現時点で十分な実証が行われていないため、外国人市民の観光まちづくりへの意欲とその活用方法を明らかにする必要がある。

そこで、本研究では外国人市民の意識に着目し、観光まちづくりに自発的に参画する意欲を把握するとともに、その要因を明らかにすることを目的とする。さらに、自発的な貢献意欲の実態と規定要因を基に考察を行い、外国人市民の社会参画を促進するための提言を試みる。本研究は外国人市民の視点から観光まちづくりに取り組むものであり、日本人住民視点からの既存研究を補完することが期待される。

## 2. 研究方法

### 2.1 仮説モデルの構築

本研究では、外国人市民が自発的に地域社会へ貢献しようとする意欲を「自発的地域貢献意欲」と定義し、これに影響を与える要因として、図1に示すように「観光まちづくりへの期待」、「地域社会帰属ニーズ」、「日本文化受容意識」、「経済的状況の重視」、および「対価」の5つを仮説として設定した。本研究では、外国人市民が自発的に地域社会へ貢献しようとする意欲を「自発的地域貢献意欲」と定義し、これに影響を与える要因として、図1に示すように「観光まちづくりへの期待」、「地域社会帰属ニーズ」、「日本文化受容意識」、「経済的状況の重視」、および「対価」の5つを設定した。これらの要因の設定にあたっては、「マズローの欲求5段階説」を参考にしつつ、それぞれの要因が人々の多様な欲求を反映したものであることに着目した。

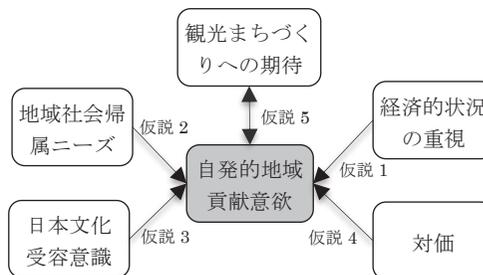


図1 仮説モデル

具体的には、「経済的状況の重視」を「安全の欲求」に関連するものとして捉え、「地域社会帰属ニーズ」および「日本文化受容意識」を「社会的欲求」に対応する要素として位置づけた。また、「対価」は「承認の欲求」に関係し、「観光まちづくりへの期待」は「自己実現の欲求」と類似した性質を持つと仮定した。ただし、本研究ではこれらの要因を独立した影響要因として扱い、それぞれがどのように「自発的地域貢献意欲」に影響を与えるかを検証することを目的としたものである。したがって、マズローの理論の段階的な展開を直接適用するものではなく、各要因が人々の多様なニーズに基づく重要な影響要因であると仮定している。

本研究の目的は、これら5つの要因が「自発的地域貢献意欲」に与える影響を明らかにすることであり、「マズローの欲求5段階説」は背景的な参考として位置づけている。理論の段階的な展開や完全な適用を前提とするものではない。

外国人労働者問題関係省庁連絡会議（2006）の調査結果では、外国人労働者の中には、社会保険未加入や不安定な雇用状態にある者が多く、雇用主の変更により雇用が安定しないケースが課題として指摘されている。また、外国人市民は社会的支援を受けにくく、経済基盤が不安定な場合がある。このような背景から、地域の外国人市民が生活基盤を安定させているかを把握することが重要であると考えられる。経済基盤が不安定な場合、生活維持が優先され、地域活動への参加が難しくなると考えられるため、経済的状況の重視は自発的地域貢献意欲において重要な要因であると考えられる。したがって、以下の仮説が導出された。

仮説1：外国人市民の経済的状況に対する意識を「経済的状況の重視」とし、これが自発的地域

貢献意欲に影響を与える。

外国人市民が在住地域に所属し、地域活動に参加したいと考える意識を「地域社会帰属ニーズ」とする。福田ら（2021）によれば、市民組織への参加は「仲間との連帯」、「理想の実現」、および「地域貢献」への期待によって動機づけられるとされている。これを踏まえ、外国人市民が地域の人々との程度交流を持ちたいと考えているか、地域にどのような理想を描いているか、そして地域に貢献したいという思いがどれほど強いかが、地域参加意欲に影響を与えると考えられる。そして、地域社会帰属ニーズが高いほど、外国人市民が自発的地域貢献意欲を持つ可能性が高まると考えられる。したがって、以下の仮説が導出された。

仮説2：「地域社会帰属ニーズ」は自発的地域貢献意欲に正の影響を与える。

外国人市民が日本文化、すなわち自身にとっての異文化にどの程度適応しているかを「日本文化受容意識」とする。李・山本（2020）は、外国人の異文化適応において、言語の壁、生活習慣の違い、受け入れ側の困惑といった課題を指摘している。また、志村ら（2020）は、定住・定着を目指す外国人市民には、日本の社会や制度に関する知識を増やす取り組みが必要であると論じている。参加型国際交流イベントが日本人と外国人双方にとって楽しく交流できる場となり、イベントへの参加意欲の向上や自治体への定着意向の高まりに寄与したことが示されている。以上より、外国人市民が異文化の壁を越え、日本人市民や異文化を持つ他の市民と交流することにより、地域に対する愛着が向上し、地域参画が促進されることが期待される。よって、日本文化受容意識が自発的地域貢献意欲において重要な要因であると考えられる。したがって、以下の仮説が導出された。

仮説3：「日本文化受容意識」は自発的地域貢献意欲に正の影響を与える。

「対価」は、観光まちづくりにおいて外国人市民が協力する際、適切な報酬の程度を評価する項目である。福田ら（2021）は、地域活動の持続には参加者の貢献意欲が不可欠であり、その意欲は活動から得られる効用への期待や貢献に見合う成果、効用の享受、自己効力感などのバランスによって引き出されると指摘している。また、成果が社会的に評価されることが成就感や満足感を高める要因であると述べている。これを踏まえると、対価には金銭的報酬だけでなく、地域との交流や貢献による精神的充足も含まれると考えられる。以上より、金銭的および精神的な対価が外国人市民の自発的地域貢献意欲に影響を与える重要な要因であると考えられる。したがって、以下の仮説が導出された。

仮説4：「対価」は自発的地域貢献意欲に正の影響を与える。

外国人市民が在住地域の観光まちづくりに対してどの程度の関心や愛着を持っているかを「観光まちづくりへの期待」とし、これが自発的地域貢献意欲に与える影響を検証する。JCD（2023）の

調査によれば、地域住民が地域に愛着を持つ状態を「地域へのつながり感」と定義し、これが地域活動への参加と強く相関することが示されている。すなわち、地域への関心や愛着が深まるほど地域活動への参加意欲が高まることが示唆されている。また、地域活動への参加を通じて、地域とのつながりが強まり、地域をさらに好む気持ちが醸成されるとされる。一方、この調査は日本人住民を対象としており、外国人市民の視点においても同様の相関が成り立つかどうかは、さらなる検証が必要である。以上より、本研究では外国人市民が在住地域にどのような関心や愛着を抱いているかが、自発的地域貢献意欲において重要であると考えられる。したがって、以下の仮説が導出された。

仮説5：「観光まちづくりへの期待」は自発的地域貢献意欲に正の影響を与える。

## 2.2 調査対象地の選定

本研究では、調査対象として兵庫県北部に位置する豊岡市を選定した（図2）。豊岡市は城崎温泉をはじめとする豊富な観光資源を有しており、2016年には地元企業や観光関連企業と提携して観光推進の専門機関「豊岡観光イノベーション」を設立し、観光振興に力を入れている地域である。同機関のデータによると、2015年の外国人宿泊数は34,318人だったが、2019年には63,618人へと大幅に増加していた。2020年から2022年にかけては新型コロナウイルスの影響で宿泊数が大幅に減少したものの、2023年の61,187人で、回復傾向を見せている。



図2 豊岡市の位置

一方で、2024年6月現在、豊岡市の外国人数は1,175人で、市全体の人口（75,718人）の1.55%を占めている。全体の人口は減少傾向にある一方で、外国人の人口は増加傾向にある。豊岡市には、外国人市民を支援する「にほんご豊岡あいうえお」や豊岡市国際交流協会があり、日本語教室や外国人の生活相談、交流イベントを通じて外国人市民を積極的にサポートしている。

## 2.3 調査方法

本研究では、2023年7月21日から10月15日までの期間に、豊岡市在住の外国人住民（15歳以上）を対象にアンケート調査を実施した。調査にあたっては、「にほんご豊岡あいうえお」および豊岡市国際交流協会に協力を依頼し、両団体が主催する日本語教室に通う外国人市民に多言語でのアンケート記入を依頼した。アンケート調査票には、調査対象者の属性に加え、2.1で示した「地域社会帰属ニーズ」「経済的状況の重視」「自発的地域貢献意欲」「観光まちづくりへの期待」「対価」「日本文化受容意識」を測る質問項目を設けた。なお、本研究では、在日年数が長く日本社会に適応していると予測される在留朝鮮人などの外国人市民を対象から除外している。

## 2.4 分析方法

まず、構成概念である「観光まちづくりへの期待」「地域社会帰属ニーズ」「日本文化受容意識」「経済的状況の重視」「対価」、および「自発的地域貢献意欲」を表す調査データの信頼性と有効性を検討するため、SPSS Statistics 29 および SPSS Amos 29 を用いて信頼性分析を実施した。また、AVE（平均分散抽出量）、AVE の平方根と因子間相関の比較を通じて、収束妥当性や弁別的妥当性を確認した。さらに、VIF（分散膨張因子）およびハーマンの単一因子テストを用いて、観測変数間の共線性およびコモモンメソッドバイアスを検証した。次に、構成概念の属性別による比較を行うため、独立サンプル t 検定を実施した。また、図 1 に示す仮説モデルを検証する目的で共分散構造分析を実施した。共分散構造分析において、質問項目の回答データに欠損値がある場合は平均値補完を行った。

## 3. 分析結果

### 3.1 調査結果の概要

調査結果を表 1 に示す。表 1 から、回答者の男女比率は男性よりも女性の方が多という結果が得られた。また、年齢については 20 代から 40 代に集中し、60 歳以上の回答は見られなかった。

居住エリアについては、人口の多い豊岡市街地に居住している回答者が約半数を占め、次に多かったのが城崎地域であった。

在留資格については、長期滞在の永住者が約 2 割を占めていた。一方で、技能実習生が最多であり、それ以外の項目も含めた結果では、中期滞在者が全体の 8 割を占めていることが明らかになった。

国籍については、日本語の習得難易度の観点から漢字圏と非漢字圏に分類した結果、非漢字圏の回答が多いという傾向が見られた。

学歴については、高校以下と大学以上の回答がほぼ半々に分かれた。

最後に、職業については「その他」が最多を占め、次いで観光関連産業に従事している回答が多いという結果となった。

表 1 回答者の属性

	項目	度数	有効%	欠損値
性別	男	46	34.8	9
	女	78	59.1	
	回答しない	8	6.1	
年齢	20 以下	5	3.8	8
	20-29	54	40.6	
	30-39	45	33.8	
	40-49	20	15.0	
	50-59	9	6.8	
	60-69	0	0.0	
	70 以上	0	0.0	
居住エリア	豊岡	62	46.6	8
	城崎	46	34.6	
	竹野	3	2.3	
	出石	11	8.3	
	但東	1	0.8	
	日高	10	7.5	
在留資格	永住	29	22.0	9
	技能実習	46	34.8	
	技術・人文知識・国際業務	23	17.4	
	その他	34	25.8	
国籍	漢字圏	20	14.5	3
	非漢字圏	118	85.5	
学歴	高校まで	69	50.0	3
	大学以上	69	50.0	
職業	漁業	10	7.6	9
	製造・加工業	22	16.7	
	農業	7	5.3	
	観光関連産業	31	23.5	
	その他	62	46.9	

### 3.2 信頼性と妥当性への確認

複数の観測変数について、それらの平均値を算出し、合成変数（構成概念）として変換した。そして、AVE（平均分散抽出量）、AVE の平方根と因子間相関の比較、VIF（分散膨張因子）とハーマンの単一因子テスト、Cronbach の  $\alpha$  係数を用いた信頼性分析の結果を表 2 と表 3 に示す。

まず、表 2 の結果から、すべての観測変数の VIF 値が 3 以下であることが確認され、統計モデルにおける多重共線性（複数の独立変数間の強い相関関係）が問題とならないことが示唆された。次に、収束妥当性については、AVE（平均分散抽出量）が 0.5 以上であれば収束妥当性が高いとされるが、表 3 から「自発的地域貢献意欲」を除くすべての構成概念において AVE が 0.5 を下回っていたため、収束妥当性が十分ではない可能性が示唆された。しかし、AVE が 0.5 を下回るものの、分散比率（Composite Reliability: CR）が高いことから、観測変数が潜在変数を一貫して測定していると判断できる。さらに、構成概念「対価」を除くすべての構成概念で分散比率が 0.7 以上であったため、全体としてこの変数群の信頼性は十分に高いと評価された。

次に、構成概念の弁別妥当性を確認するため、各構成概念の AVE 平方根と他の構成概念との相関係数を比較した。その結果、「地域社会帰属ニーズ」については AVE 平方根が 0.625 である一方、「対価」との相関係数が 0.735、「日本文化受容意識」との相関係数が 0.585 であり、「対価」との相関係数が AVE 平方根を上回ることから、弁別妥当性がないと判断された。「経済的状況の重視」の AVE 平方根は 0.590 で、「対価」との相関係数が 0.211 であり、すべての相関係数が AVE 平方根を下回っているため、弁別妥当性が確認された。一方、「自発的地域貢献意欲」の AVE 平方根は 0.722 であるが、「観光まちづくりへの期待」との相関係数が 0.899、「対価」との相関係数が 0.887 であり、いずれも AVE 平方根を上回るため、弁別妥当性は認められなかった。同様に、「対価」の AVE 平方根は 0.558 であり、「日本文化受容意識」との相関係数が 0.691 であったことから、弁別妥当性がないと判断された。

以上の分析結果から、弁別妥当性が確認された構成概念は「経済的状況の重視」のみであり、「地域社会帰属ニーズ」「自発的地域貢献意欲」「対価」の 3 つの構成概念には弁別妥当性が認められなかった。

また、コモンメソッドバイアスの影響を確認するため、ハーマンの単一因子テストを実施し、構成概念ごとの主因子全分散説明率を算出した。その結果、主因子全分散の説明率は以下の通りであった：地域社会帰属ニーズが 50.8%、経済的状況の重視が 45.9%、自発的地域貢献意欲が 63.8%、観光まちづくりへの期待が 54.2%、対価が 51.6%、日本文化受容意識が 61.3%である。この結果に基づき、一般的に用いられる「主因子全分散説明率が 50%未満」という基準を適用すると、「経済的状況の重視」を除くすべての構成概念において、コモンメソッドバイアスの影響が完全には排除されていない可能性が示唆された。

最後に、構成概念の妥当性と信頼性を改善するために、課題となる観測変数の設問を削除した上で共分散構造分析を実施したが、モデル適合度指標（CFI=.959, RMSEA=.039 等）には大きな変

表2 質問項目の集計結果

構成概念	質問項目	VIF	λ	度数		平均値	標準偏差	回答(1~5) %				
				有効	欠損値			1	2	3	4	5
1. 地域社会帰属 ニーズ	1. 地元の行事や祭りには積極的に参加したい	1.461	0.68	141	0	4.23	0.8313	0	3	27	46	65
	2. 近所づきあいはできるだけしたい	1.483	0.61	140	1	4.05	0.9082	0	8	30	49	53
	3. 現在居住地域に愛着を感じています	1.798	0.76	137	4	4.14	0.9408	0	7	31	35	64
	4. 豊岡市の風景や景観を気に入っています	1.449	0.56	140	1	4.59	0.6775	0	1	12	30	97
	5. 豊岡市の施設や公共利用に満足しています	1.490	0.44	141	0	4.30	0.8447	0	5	20	43	73
	6. 豊岡市に長く住みたい	1.736	0.65	140	1	4.04	1.0137	3	6	33	39	59
2. 経済的状況 の重視	1. 自身や家族の経済状況を心配しています	2.430	0.90	141	0	3.65	1.2928	13	14	30	36	48
	2. 自分の収入や雇用の安定性を心配しています	2.390	0.80	140	1	3.61	1.2149	10	17	29	45	39
	3. 経済的な不安を解消する場合、何か具体的な行動を取ります	1.474	0.51	139	2	3.79	1.0665	5	8	42	40	44
	4. 行政や民間団体などからの経済的支援に満足しています	1.024	0.12	139	2	3.92	0.9859	2	8	37	44	48
	5. 労働に関する制約を緩和してほしい	1.416	0.30	140	1	3.95	1.0411	3	9	34	40	54
	6. 物価上昇等によって生活費への不安が生じています	1.454	0.53	141	0	4.33	0.9686	2	10	8	40	81
3. 自発的地域 貢献意欲	1. 地域の問題解決や改善に積極的に関与したい	2.076	0.69	140	1	3.94	0.8913	0	7	39	50	44
	2. 地域のために時間や労力を費やすことに意欲をもっていません	2.114	0.64	139	2	3.99	0.8555	0	3	42	47	47
	3. 地域のニーズや課題に対して自分のスキルや経験を活かしたい	2.006	0.73	139	2	3.96	0.8880	1	5	36	53	44
	4. 地域の文化や伝統を守り、継承することに関心を持っています	1.671	0.80	141	0	4.23	0.8754	1	4	23	46	67
	5. 地域の交流やコミュニケーションを促進したい	1.957	0.74	140	1	4.07	0.9264	2	5	28	51	54
	6. 豊岡市の観光に魅力を感じています	1.526	0.74	141	0	4.16	0.8967	1	6	23	51	60
4. 観光まちづくりへの期待	1. 豊岡市の観光を身近な物に感じています	1.649	0.61	141	0	4.00	0.9103	1	6	34	51	49
	2. 豊岡市の観光があれば参加したい	1.820	0.82	140	1	4.14	0.8861	2	2	28	50	58
	3. 観光関連のイベントがあれば参加したい	1.663	0.47	141	0	4.62	0.6922	0	1	11	27	102
	4. 豊岡市の観光に何らかの形で協力したい	1.708	0.49	140	1	4.04	0.9701	2	5	36	40	57
	5. 地域活動に参加し、多くの人と交流したい	1.795	0.81	139	2	4.06	0.8909	0	6	33	47	53
	6. 今住んでいる地域で何らかの活動でやりがいや達成感を感じたい	1.865	0.83	139	2	4.05	0.8954	0	6	34	46	53
5. 対価	1. 現在、空いている時間をお金に換えたいと思っています	1.920	0.14	139	2	4.02	1.1387	5	11	25	33	65
	2. 自分だけのスキル(外国語など)を活かし、より多く収入を得たい	2.423	0.32	139	2	4.16	1.0019	2	9	21	40	67
	3. ボランティア活動(お金や食料など)があれば参加したい	2.049	0.31	139	2	3.95	1.1692	6	10	32	28	63
	4. 日本人と交流すると視野が広がる	1.931	0.64	140	1	4.54	0.6505	0	0	12	41	87
	5. 日本人とは初めは分かり合えなくても、諦めずに分かり合えるまで努力したい	1.697	0.53	140	1	4.57	0.6906	1	0	10	36	93
	6. 自国の文化と同じように、日本文化を尊重しなければならぬ	1.672	0.59	141	0	4.73	0.5461	0	0	7	24	110
6. 日本文化受 容意識	1. 異なる文化を持った友人が欲しい	1.915	0.80	141	0	4.62	0.6385	0	0	12	29	100
	2. 日本文化を積極的に取り入れることは、自分にとって良いと思う	1.947	0.82	141	0	4.66	0.6418	0	1	10	25	105

1 そう思わない 5 そう思う

表3 構成概念（観測変数）の妥当性と信頼性

構成概念	AVE 平方根	CR	主因子 全分散*	$\alpha$	相関		相関係数	P 値
地域社会帰属ニーズ	0.391 0.625	0.789	50.8%	0.804		経済的状況の重視	-	-
						自発的地域貢献意欲	-	-
						観光まちづくりへの期待	-	-
					<->	対価	0.735	0.000
経済的状況の重視	0.348 0.590	0.717	45.9%	0.746		自発的地域貢献意欲	-	-
						観光まちづくりへの期待	-	-
					<->	対価	0.211	0.000
						日本文化受容意識	-	-
自発的地域貢献意欲	0.522 0.722	0.845	63.8%	0.857	->	観光まちづくりへの期待	0.899	0.000
					<-	対価	0.887	0.000
						日本文化受容意識	-	-
観光まちづくりへの期待	0.409 0.640	0.768	54.2%	0.780		-	-	-
対価	0.311 0.558	0.627	51.6%	0.760	<->	日本文化受容意識	0.691	0.000
日本文化受容意識	0.468 0.684	0.811	61.3%	0.840		-	-	-

注：コモンソッドバイアスの影響を検証するため、探索的因子分析を用いたハーマンの単一因子テストを実施した。すべての観測変数を統合した因子分析の結果、第一因子の分散説明率は30.216%であり、50%を下回っていた。この結果から、本研究の測定において単一因子が支配的である可能性は低く、コモンソッドバイアスの影響は限定的であると判断された。しかし、本研究では事前に仮説モデルを構築し、構成概念を設定した上で、それぞれの構成概念を測定するために質問項目を作成している。そのため、コモンソッドバイアスの影響をより精緻に検討するために、構成概念ごとの因子分析も併せて実施し、測定モデルの適切性を評価した。

化が見られなかった。また、表3の結果からすべての構成概念の $\alpha$ 係数が0.70以上であったことから、本研究で設定した変数は十分に信頼性があると判断された。

### 3.3 構成概念の属性別による比較

表1の回答者属性について、2つのグループに分けて独立サンプルt検定を行い、構成概念の属性別の違いを分析した。居住エリアに関しては、「城崎」と「出石」を「観光エリア」とし、それ以外のエリアを「非観光エリア」とした。また、在留資格の制限による違いを測定するため、「永住」を「在留資格制限なし」、「技能実習」および「技術・人文知識・国際業務」を「在留資格制限あり」として分類した。さらに、日本語の学習難易度に基づく違いを把握するため、国籍を「漢字圏」と「非漢字圏」に分けた。職業については、「農業」「漁業」「製造業」を「基礎産業」としてグループ化した。

構成概念ごとに性別、国籍、学歴、エリア、職業による平均値の差異を検討した結果、表4の通り有意な違いが確認された。

まず、構成概念「地域社会帰属ニーズ」においては、性別、国籍、学歴による有意な違いが見られた。具体的には、性別において男性の平均値が3.95、女性の平均値が4.38と、女性が男性を上回った。また、国籍において漢字圏の平均値が4.50、非漢字圏が4.17と、漢字圏の方が高かった。さらに、学歴では高校までの平均値が4.35、大学以上が4.10であり、高校までの方が高い結果となった。

表4 構成概念の属性別による比較

項目	性別		エリア		在留資格制限		国籍		学歴		職業		
	男	女	観光	非観光	なし	あり	漢字圏	非漢字圏	高校まで	大学以上	基礎産業	観光関連	
1.地域社会帰属ニーズ	平均値	3.95	4.38	4.29	4.18	4.36	4.15	4.50	4.17	4.35	4.10	4.17	4.26
	t	-3.828		0.949		1.581		2.644		2.399		-0.616	
	df	86.779		131		96		30.56		136		68	
	p	<0.001		0.345		0.117		0.013		0.018		0.54	
2.経済的状況の重視	平均値	3.69	3.93	3.80	4.00	3.96	3.88	4.14	3.84	3.98	3.78	3.87	4.11
	t	-1.799		-1.523		0.513		1.715		1.578		-1.39	
	df	122		131		96		136		136		68	
	p	0.074		0.13		0.609		0.044		0.117		0.169	
3.自発的地域貢献意欲	平均値	3.86	4.08	3.97	4.17	4.09	4.04	4.20	4.00	4.10	3.98	3.86	4.18
	t	-1.661		-1.644		0.302		1.26		1.011		-1.872	
	df	95.306		131		96		27.45		136		68	
	p	0.05		0.103		0.763		0.218		0.314		0.065	
4.観光まちづくりへの期待	平均値	4.02	4.29	4.25	4.21	4.19	4.14	4.30	4.17	4.26	4.13	4.22	4.35
	t	-2.249		0.399		0.372		0.828		1.2		-0.916	
	df	122		131		96		136		136		68	
	p	0.026		0.691		0.711		0.409		0.232		0.363	
5.対価	平均値	3.81	4.15	3.96	4.26	4.01	4.08	4.14	4.04	4.13	4.01	3.79	4.21
	t	-2.504		-2.606		-0.445		0.599		0.934		-2.481	
	df	122		129.603		96		136		136		68	
	p	0.014		0.01		0.657		0.55		0.352		0.016	
6.日本文化受容意識	平均値	4.50	4.70	4.66	4.65	4.70	4.57	4.69	4.61	4.66	4.61	4.55	4.63
	t	-1.923		0.1		1.173		0.648		0.593		-0.65	
	df	72.252		131		96		136		136		68	
	p	0.058		0.921		0.244		0.518		0.554		0.518	

次に、構成概念「経済的状況の重視」においては、国籍による有意な違いが見られた。漢字圏の平均値が4.14である一方、非漢字圏の平均値は3.84と、漢字圏が非漢字圏を上回る結果となった。

また、構成概念「観光まちづくりへの期待」においては、性別による有意な違いが見られた。男性の平均値が4.02、女性の平均値が4.29と、女性が男性を上回る結果となった。

さらに、構成概念「対価」においては、性別、エリア、職業による有意な違いが確認された。性別においては、男性の平均値が3.81、女性の平均値が4.15と、女性が男性を上回った。また、エリアでは観光エリアの平均値が3.96、非観光エリアが4.26と、非観光エリアの方が高かった。職業においては、基礎産業の平均値が3.79、観光関連の平均値が4.21と、観光関連が基礎産業を上回る結果となった。

### 3.4 仮説モデルの検定

図1の仮説モデルに基づき、共分散構造分析を実施した。その結果、モデルの適合指標が十分な値を示さなかったため、修正指標(Modification Indices)に基づいてモデルを修正した。修正後のモデルは図3に示す。

修正後のモデルにおける適合指標を確認したところ、GFI (Goodness of Fit Index) および AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index) はやや低い値を示したが (GFI = 0.827, AGFI = 0.781), CFI (Comparative Fit Index) = 0.959 および RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) = 0.039 といった他の指標は良好な適合度を示していた。これらの結果を総合的に考慮し、修正後の

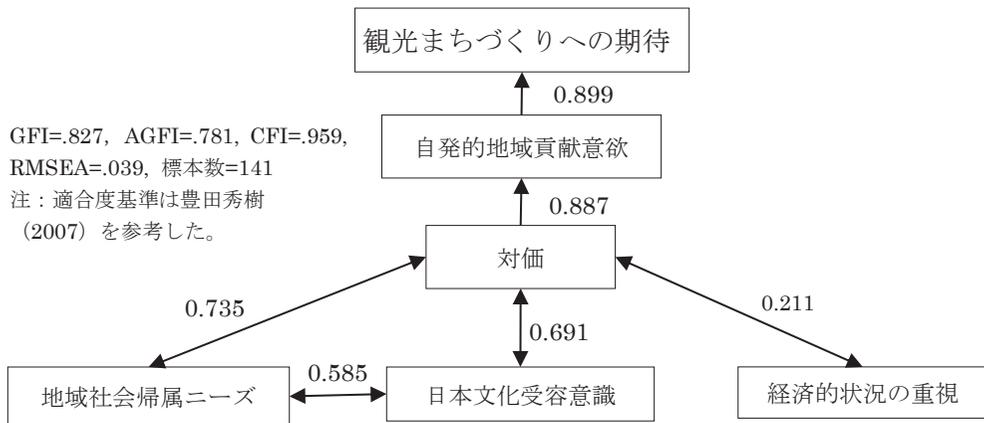


図3 仮説モデルの共分散構造分析結果

モデルは全体として許容範囲内の適合度があると判断した。図3では、修正モデルの結果として推定された有意なパスのみを表示し、構成概念間の関係が明確になるように示している。

「観光まちづくりへの期待」については、「自発的地域貢献意欲」に対して高い標準係数(0.899)が示され、強い正の影響を与えていることが明らかとなった。「地域社会帰属ニーズ」については、「日本文化受容意識」および「対価」との間に正の相関関係が確認され(それぞれ0.585, 0.735)、これらの構成概念が相互に関連していることが示された。また、「日本文化受容意識」と「対価」の間にも正の相関関係(0.691)が認められたほか、「経済的状況の重視」と「対価」においても正の相関(0.211)が確認された。

仮説モデルでは、「自発的地域貢献意欲」の影響要因として、「対価」、「地域社会帰属ニーズ」、「日本文化受容意識」、「経済的状況の重視」を設定していた。しかし、分析結果から、「対価」のみが「自発的地域貢献意欲」に直接的な正の影響を与えることが明らかとなり、他の3つの要因(「地域社会帰属ニーズ」、「日本文化受容意識」、「経済的状況の重視」)は「対価」を媒介として間接的に影響を与えることが示された。

## 4. 考察

### 4.1 自発的地域貢献意欲に対する「対価」の影響とそのメカニズム

本研究の図3の結果から、「対価」が「地域社会帰属ニーズ」「日本文化受容意識」「経済的状況の重視」に対して正の影響を与えることが確認された。特に、「日本文化受容意識」や「地域社会帰属ニーズ」に対する影響が強いことが相関係数(0.585, 0.735)から示された。また、「対価」と「経済的状況の重視」(0.211)の関係については、外国人市民が経済的状況を重視するほど、対価を求める傾向が強まることを示している。この結果から、外国人市民の経済状況に応じた金銭的対価を提供することで、自発的地域貢献意欲をより効果的に引き出すことが可能であると考えられる。

さらに、「日本文化受容意識」と「対価」の間には強い正の相関（0.691）が確認された。この結果は、外国人市民が日本文化を受容するにつれて地域社会への貢献意欲が高まり、余暇を地域活動に費やす意識が強まることを示唆している。特に、自国のスキルや文化を地域で活用する機会を得ることで、外国人市民は自身の文化が正当に評価されていると感じ、誇りや満足感を高める傾向がある。このような文化的対価は、外国人市民の地域社会への参加意欲を維持・向上させる要因となると考えられる。「地域社会帰属ニーズ」に関しても、「対価」との正の相関（0.735）が見られた。この傾向は、「地域活動に参加し多くの人と交流したい」「地域でやりがいや達成感を感じたい」といった質問項目に強く影響されていると考えられる。つまり、外国人市民が日本文化を受け入れるほど、地域活動に積極的に参加し、活動を通じて得られる精神的対価（やりがいや達成感）を求める傾向がある。また、「地域社会帰属ニーズ」は「日本文化受容意識」とも正の相関（0.585）を持つことから、日本文化への理解と受容が進むことで地域社会への帰属意識が高まり、精神的対価への意欲が間接的に増すことが示唆された。

坪谷（2018）は「外国人住民には福祉や教育など長期的な支援が必要であり、越えるべき課題が多い」と指摘している。これに基づき、外国人市民が日本文化を受容するためには、日本人市民との積極的な交流や支援が重要な役割を果たすと考えられる。本研究では外国人市民側の視点で分析を行ったが、日本人市民の意識にも目を向ける必要がある。外国人市民が地域に親しみを持つためには、日本人市民が抵抗や偏見を持たず積極的に関与することが必要である。今後、日本人市民の意識を調査し、抵抗や差別意識が存在する場合、それを解消するための具体的な対策を検討することが求められる。

以上の結果を踏まえ、外国人市民を地域に参加させるための「対価」として、以下の3つの方法が有効であると考えられる。第一に、金銭的対価は経済的状況を重視する外国人市民に対して効果的であり、その具体的な内容についてさらなる調査が必要である。第二に、文化的対価は、自国のスキルや文化を地域で活用したい外国人市民に大きな効果があると考えられる。第三に、精神的対価としての「やりがい」や「達成感」は、地域に愛着を持つ外国人市民の地域貢献意欲を高める効果が期待される。また、文化的対価と精神的対価が「日本文化受容意識」を媒介して「地域社会帰属ニーズ」や「自発的地域貢献意欲」に影響を与えることが示唆されており、今後の地域政策の具体化に向けてさらなる検証が必要である。

## 4.2 対価の意義と可能性

本研究では、「自発的地域貢献意欲」は主に「対価」に影響を受けることが明らかになった。

まず、「対価」については、正の相関を持つ項目を基に、1.金銭的対価、2.文化的対価、3.精神的対価の3つが効果的であると考察された。金銭的対価を求める傾向があるのは、経済的状況を重視する外国人市民であると推察される。調査票の質問項目「2-1 自身や家族の経済状況を心配しています」および「2-2 自分の収入や雇用の安定性を心配しています」について、「4 ややそう思う」およ

び「5 そう思う」と回答した人数はそれぞれ 84 人であり、有効回答数 141 人の過半数を占めた。このことから、豊岡市では経済的状況に不安を抱える外国人市民が多い傾向があると考えられる。

また、質問項目「2-5 労働に関する制約を緩和してほしい」では、94 人が同意を示しており、多くの外国人市民が労働制約の緩和を望んでいることが明らかになった。労働に関する規制の緩和は困難な場合もあるが、観光まちづくりへの貢献に対して経済的不安を軽減する支援を「金銭的対価」として提供することで、地域貢献意欲を引き出す一助となる可能性がある。ただし、本調査では具体的にどのような支援を外国人市民が求めているのかについては十分に明らかにできなかった。今後、外国人市民の具体的な支援ニーズをさらに詳しく調査することが求められる。

次に、文化的対価についてである。この文化的対価は、外国人市民が自国の文化や言語といったスキルを地域社会で活用することによって、自国文化が日本社会で正当に評価されていると感じる満足感や充足感をもたらすものである。このような満足感や充足感を求める外国人市民に対して、文化的対価は効果的であると考えられる。さらに、文化的対価を効果的にするためには「地域社会帰属ニーズ」を高めることが重要であり、外国人市民の地域参加意欲や地域への愛着を促進する施策が求められる。

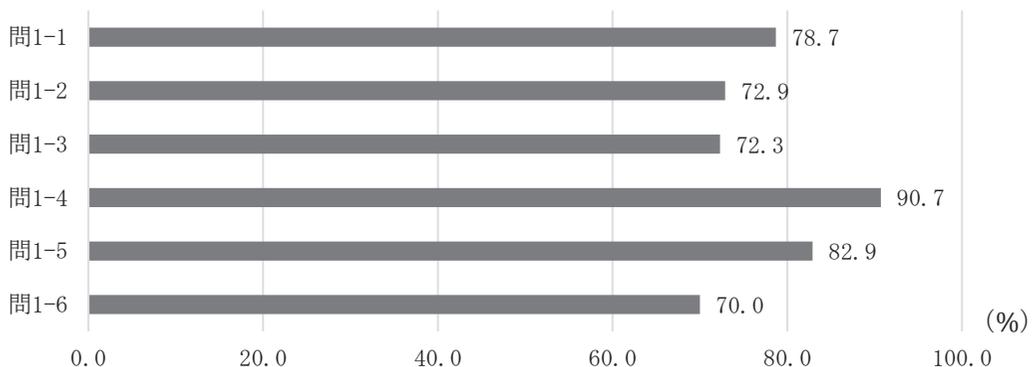


図4 「地域社会帰属ニーズ」における肯定的な回答の割合

「地域社会帰属ニーズ」に関する設問の結果（図4）を見ると、豊岡市の外国人市民の多くが豊岡市に対して愛着を持っていることが確認された。さらに、質問項目「5-4 自分のスキル（自国言語など）を活かし、より多くの収入を得たい」に対し、「活かしたい」と回答した人数は 107 人（有効回答数 139 人）に上り、観光地域における外国人市民のスキル活用が求められていることがうかがえる。安福（2014）は、「地域資源とそれを訪問者に提示するガイドの役割は、観光活動を通じて地域のイメージ形成に影響を与える」と指摘しており、外国人市民がガイドとして活躍することは、豊岡市の観光イメージ向上に貢献する可能性がある。

次に、精神的対価についてである。精神的対価は、地域に関わることで得られる帰属感や満足感、仲間意識を求める外国人市民に対して効果的であると考えられる。「地域社会帰属ニーズ」に関する調査結果からも、豊岡市の外国人市民の多くが地域への愛着や帰属意識を持っていることが確

認められたため、精神的対価は最も有効な手段の一つと考えられる。現在行われている地域イベントに加え、外国人市民が観光まちづくりに参画していると実感できるイベントを実施することが効果的であろう。ただし、本アンケート調査では、豊岡市の観光に関する具体的な知識を外国人市民がどの程度持っているかは把握できなかった。今後、外国人市民が有する観光知識を明確にし、観光をより身近に感じられる環境を整備することで、外国人市民が観光まちづくりにさらに参加しやすくなり、地域との良好な関係性を築けると考えられる。

最後に、「自発的地域貢献意欲」を育成することで「観光まちづくりへの期待」も高まることがわかった。この結果から、3つの対価（経済的対価、文化的対価、精神的対価）を通じて外国人市民が観光まちづくりに参画することで、「自発的地域貢献意欲」が育成され、その結果として「観光まちづくりへの期待」が高まる可能性が示唆される。

#### 4.3 外国人市民の属性別分析による地域参加の可能性と提言

本研究では、外国人市民の「自発的地域貢献意欲」や「観光まちづくりへの期待」に対する性別、国籍、学歴、職業、エリアごとの認識の違いを独立サンプル t 検定を用いて分析した。その結果、構成概念「地域社会帰属ニーズ」において、性別、国籍、学歴による有意な違いが確認された。具体的には、女性が男性よりも高い帰属意識を示し、漢字圏出身者が非漢字圏出身者を上回る結果となった。また、高校までの学歴の方が大学以上よりも地域社会への愛着が高い傾向が示された。この結果は、文化的親和性や学歴による社会的関心の広がり地域社会への帰属意識に影響を与えることを示唆している。

さらに、「経済的状況の重視」では、漢字圏出身者が非漢字圏出身者よりも高い平均値を示し、経済的安定を重視する傾向が強いことが分かった。この傾向は、漢字圏文化における家族や生活の安定を重視する価値観が背景にあると考えられる。一方で、「観光まちづくりへの期待」では、性別による違いが見られ、女性が男性を上回る結果となった。これは、女性が観光を通じた地域活性化や社会的つながりへの期待をより強く持っていることを反映している可能性がある。

「対価」に関する分析では、性別、エリア、職業による有意な違いが確認された。女性の方が男性よりも対価を重要視する傾向があり、非観光エリアに住む外国人市民は観光エリアに住む市民よりも対価への期待が高いことが示された。また、観光関連職に従事する外国人市民が基礎産業に従事する市民よりも対価を重要視しており、観光業との関わりが地域貢献意欲を高める重要な要素であることが分かった。

以上の分析結果を踏まえ、外国人市民を地域社会や観光まちづくりに積極的に参加させるためには、以下のような提言が考えられる。第一に、「地域社会帰属ニーズ」を高めるための施策が必要である。特に女性の外国人市民の積極的な関与を促進し、非漢字圏出身者には言語や文化のサポートを提供することで、地域社会への帰属意識を高めることが重要である。第二に、「経済的状況の重

視」を考慮した支援策の提供が求められる。経済的不安を抱える外国人市民に対しては、雇用の安定や生活費補助といった金銭的対価の提供が効果的である。第三に、「観光まちづくりへの期待」を促進するためには、女性の外国人市民がリーダーシップを発揮できる観光プロジェクトやイベントを企画することが有効である。第四に、「対価」を通じた貢献意欲の向上を図るべきである。非観光エリアでは金銭的対価が重要な動機付けとなるため、地域ごとに適した対価提供プログラムを設計する必要がある。また、観光関連職に従事する外国人市民にはスキルアップの機会や収入向上策を提供することで、観光まちづくりへの貢献をさらに促進できる。

結論として、本研究の結果は、外国人市民が「地域社会帰属ニーズ」「経済的状況の重視」「観光まちづくりへの期待」「対価」といった要素を通じて地域や観光活動への参加意欲を高める可能性を示している。特に、「対価」に関連する施策は自発的地域参加意欲を強化する鍵となる。今後は、具体的な支援策の設計とその効果検証を進めるとともに、外国人市民と地域社会の相互理解を深めるための継続的な研究が求められる。

## 5.おわりに

本研究では、観光まちづくりにおける外国人市民の多様な視点に注目し、彼らの「自発的地域貢献意欲」を規定する要因を明らかにすることを目的として、仮説モデルを構築しアンケート調査を実施した。分析の結果、外国人市民の「自発的地域貢献意欲」は、「金銭的対価」「文化的対価」「精神的対価」の3つの「対価」によって大きく影響を受けることが示された。特に、相関分析からは、文化的対価と精神的対価が「自発的地域貢献意欲」を促進する上で効果的であることが確認された。また、「日本文化受容意識」が「地域社会帰属ニーズ」に影響を与えることが示唆され、これらが間接的に「対価」にも影響を及ぼす可能性があることが分かった。さらに、3つの対価を通じて「自発的地域貢献意欲」を高めることで、外国人市民の「観光まちづくりへの期待」を向上させる可能性も確認された。この結果は、観光まちづくりにおける外国人市民の参加意欲を引き出すためには、金銭的・文化的・精神的な対価を適切に提供し、彼らが地域社会への参加に満足感や充実感を得られる環境を整えることの重要性を示している。

本研究は、外国人市民が地域社会に参加する意欲に焦点を当てた事例研究としての意義を持つものの、いくつかの制約も存在する。例えば、本研究では多母集団同時分析を実施するにはサンプル数が不足しており、属性ごとの詳細な分析を十分に行うことができなかった。また、外国人市民は在留資格の変更や定住状況の変化により、構成が定期的に変化する可能性があるため、彼らの「自発的地域貢献意欲」に関する意識や態度の変化を長期的かつ継続的に追跡調査する必要がある。

さらに、本研究で明らかになった「対価」の影響については、具体的な施策への展開が求められる。特に、文化的対価や精神的対価が地域貢献意欲に強く寄与することから、外国人市民が自国の文化やスキルを活用し、地域社会において正当に評価される場を提供することが重要である。また、金銭的対価については、経済的不安を抱える外国人市民に対する具体的な支援策や雇用環境の整備

が必要である。これらの施策を通じて、外国人市民が観光まちづくりに積極的に参加しやすい環境を整えることが期待される。

## 謝辞

本研究の実施にあたり、多大なご協力を賜りました「にほんご豊岡あいうえお」様、豊岡国際交流協会様、豊岡市の外国人市民の皆様へ深く感謝申し上げます。また、研究調査の実施に際し、ご支援をいただいた研究室同期の榊原恵実氏および塚田千晴氏にも、心より御礼申し上げます。

## 参考文献：

- (1)福田恵子, 佐藤豊信, 駄田井久 (2021) : 「地域づくりへの継続参加に関する要因分析-活動者の貢献と効用の享受の観点から-」, 農村計画学会誌, 26(2), 76-85.
- (2)やさしい心理学 (2023) : 「マズローの欲求 5 段階説とは? 自己実現理論を階層ごとに分けて簡単に説明」, <https://yasabito.com/384#>(2024 年 2 月 6 日最終確認)
- (3)石森秀三 (2001) : 「内発的観光開発と自律的観光」, 国立民族学博物館調査報告,21,5-19.
- (4) JTB コミュニケーションデザイン (2023) : 「地域への愛着と地域活動へのモチベーションに関する調査」, <https://www.jtbcom.co.jp/article/chiiki/1432.html>(2024 年 2 月 6 日最終確認)
- (5)厚生労働省 (2023) : 「地方自治体向け事例集外国人の定着のための自治体の取組事例」, <http://www.mhlw.go.jp/content/001093360.pdf> (2024 年 2 月 6 日最終確認)
- (6)国土交通白書 (2021) : 第 1 節 第 2 章,国土交通省, <https://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/r02/hakusho/r03/html/n1212000.html>(2024 年 2 月 6 日最終確認)
- (7)経済産業省 (2023) : 「アフターコロナの中で, どこまで回復したか -旅行・観光-」, [http://www.meti.go.jp/statistics/toppage/report/minikaisetsu/hitokoto\\_kako/20230512hitokoto.html](http://www.meti.go.jp/statistics/toppage/report/minikaisetsu/hitokoto_kako/20230512hitokoto.html)(2024 年 2 月 6 日最終確認)
- (8)李艶, 山本 理沙(2020) : 「在日外国人労働者の異文化適応についての調査研究(その 2)」, 聖泉論叢,28,19-40.
- (9)丸山淳子, 目黒紀夫 (2017) : 「アフリカにおける「住民参加型観光」の再検討-地域社会の視点から-」, アフリカ研究,92,19-25.
- (10)NPO 法人にほんご豊岡あいうえお,<https://www.eonet.ne.jp/~aiueo-nihongo/index.html> (2024 年 2 月 6 日最終確認)
- (11) 内閣官房(2006) : 「「生活者としての外国人」問題への対応について (中間整理)」, 外国人労働者問題関係省庁連絡会議,1-8.
- (12)岡田真理紗 (2020) : 「外国人増加への期待と不安～「外国人との共生社会に関する世論調査」から～」, 放送研究と調査,78-82.
- (13)総務省統計局 (2024) 「人口推計 (令和 5 年 (2023 年) 8 月確定値, 令和 6 年 (2024 年) 1 月概算値)」, <https://www.stat.go.jp/data/jinsui/new.htm#>(2024 年 2 月 6 日最終確認)
- (14)出入国在留管理庁, 「外国人との共生社会の実現に向けた取組と課題」, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100546100.pdf> (2024 年 2 月 6 日最終確認)
- (15) 志村恵, 深澤のぞみ, 阿部 愛沙大(2020) : 「「外国人市民のための日本社会適応・定着プログラム」の開発のためのニーズ調査報告」, 言語政策,16,69-82.
- (16)豊岡市国際交流協会, <http://tia-online.net/> (2024 年 2 月 6 日最終確認)
- (17)豊岡市 (2024) : 「2023 年外国人延べ宿泊者数の状況および最新動向」, <https://www.city.toyoo>

ka.lg.jp/\_res/projects/default\_project/\_page\_/001/028/764/20240201-02.pdf. (2025年1月24日最終確認)

(18)豊岡市 (2024):「豊岡市の外国人市民の現状」, [https://www.city.toyooka.lg.jp/\\_res/projects/default\\_project/\\_page\\_/001/030/913/08.pdf](https://www.city.toyooka.lg.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/030/913/08.pdf). (2025年1月24日最終確認)

(19)豊岡市・神戸大学(2019):「外国人住民に関する調査研究」,18-20.

(20)豊田秀樹.2007.『共分散構造分析 Amos 編』, 東京図書株式会社.

(21)張明軍, 星野敏, 鬼塚健一郎 (2022):「農村地域住民の異文化受容意識における施策の動向と課題: インバウンド観光及び多文化共生施策の計量テキスト分析」,共生社会システム研究,共生社会システム学会,16(1), 139-164.

(22)坪谷美欧子(2018):「インバウンドにみる多文化共生社会とは—地域社会における外国人住民との相互理解のために—」, 日本政策金融公庫論集,38,61-72.

(23)安福恵美子. (2014):「地域資源と「観光ボランティアガイド」の関係性に関する一考察」, 愛知大学総合郷土研究所紀要, 59 101-114.

## Abstract :

This study focuses on foreign residents, whose presence in local communities has increased in recent years. It defines the willingness of foreign residents to voluntarily and proactively contribute to the community as "voluntary community contribution motivation." Five factors hypothesized to influence this motivation include expectations for tourism town development, community belonging needs, acceptance of Japanese culture, emphasis on economic conditions, and compensation. A survey was conducted among foreign residents attending Japanese language classes in Toyooka City, Hyogo Prefecture, and the responses were analyzed. The results confirm that "compensation" has a strong influence on foreign residents' motivation. Additionally, the study identifies three types of compensation—monetary, cultural, and spiritual—and concludes that finding approaches tailored to each type of compensation is essential for facilitating foreign residents' participation in tourism-oriented community development. Finally, the results suggest that fostering a "voluntary motivation to contribute to the community" based on these three types of compensation has the potential to increase "expectations for tourism town development."

# デザインプロセスにおける生成 AI 活用の考察 —NEXT 産業創造プログラムの事例を通じて—

## Exploring Generative AI in Design Process: Insights from the NEXT Industry Creation Program

亀井省吾 加藤好雄

Shogo Kamei, Koyu Kato

### 要旨

本稿では、デザインプロセスにおける生成 AI の貢献と課題について論じている。先行研究においては、「問題や解決策の探索フェイズ」での有効性が提示されている一方で、使用者の過信が凡庸な結果につながり得るとされ、「賢い質問」、「判断の統合」、「相互学習」が必要との見解が示され、記号接地問題が提起されている。それらの先行研究の知見について、実証事例による調査分析を加えることで、デザインプロセスの現場で生成 AI はどのような効用を発揮するのか、課題はなにかについて再検証を行うことを目的とする。結果として、生成 AI は、プロセス効率化の促進を通じて「問題の収束フェイズ」にも貢献する可能性が示唆された。一方で、デザインプロセスにおける生成 AI の貢献を引き出すには、「賢い質問」を設定し、プロンプト設計を工夫することで精度を高めるとともに、出力結果を批判的に検討し、意思決定に統合することが要件となり得ることが確認された。さらに、「賢い質問」に加え、事例に基づく段階的訓練や信頼できるデータベースの活用などによる「判断の統合」と、ユーザー自身が適切なフィードバックを与え、出力を修正、発展させる「相互学習」のプロセスこそが未だ解決していない生成 AI の記号接地問題を補完する道筋であることが見出された。

キーワード: デザインプロセス、生成 AI、ダブルダイヤモンド、記号接地問題

Keywords: Design process, Generative AI, Double Diamond, Symbol Grounding Problem

### 1. はじめに

今日において、デザインは製品開発のみならず、事業やブランド、組織の発想力の活性化に活用され、イノベーションの起点として意識されつつある。特にデザインリサーチは、どのような製品

やサービスを誰に対して作るべきか、なぜそれを作るのか、市場で成功するためにどんな特徴を持つべきかを理解し、説明できるようにするために行われている(Lalaounis, 2018)。

このデザインプロセスにおける生成AIの活用事例が企業によって報告されつつある。たとえば2023年8月に株式会社伊藤園(東京都渋谷区)は、特定保健用食品「お〜いお茶 カテキン緑茶」において、茶葉の生命力を最大限に引き出す革新的なパッケージデザイン開発に、生成AIを活用したと発表して話題を呼んだことは記憶に新しい。本稿では、従来、起業家やデザイナーによって行われてきた本プロセスについて、生成AIはどのような効用を発揮するのか、課題はなにかについて探索的検討を行う。先行研究を整理した上で、本学にて開催するNEXT産業創造プログラム事例を用いて実証研究を実施した。

## 2. 先行研究レビュー

### 2.1 生成AIとデザインプロセス

原(2024)では、急速に普及する画像生成について、デザインマネジメントへの影響を分析している。結果として、画像生成AIは、大規模言語モデル(Large Language Model, 以降LLM)と役割を補完しながら新製品開発を支援し、デザインプロセスに変革をもたらすことを見出している。Bouschery et al.(2023)では、問題の発見と解決策の検討を繰り返す新製品開発におけるLLMの貢献について、「問題や解決策の探索フェイズ」での有効性を提示している(図1参照)。原(2024)では、画像生成AIについて、更なる実証研究の結果、Bouschery et al.(2023)にて提示されたダブルダイヤモンドフレームワークを修正し、その有効性について、「問題の定義」への拡張を提示している。

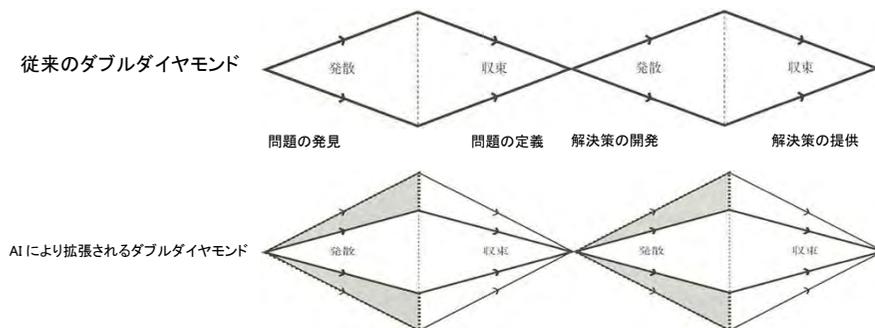


図1 生成AIで拡張されるデザインプロセス 出所：原(2024) p.10 図3を引用

### 2.2 生成AIと創造的問題解決プロセス

Gohar & Utley(2024)では、欧州と米国の企業4社と組んで、自社の直面するビジネス課題を題材

に、生成 AI を使用するチーム（実験群）と使用しないチーム（対照群）に分けて、創造的問題解決の実証実験を実施している。事前に両チームとも、課題についてプレゼンを視聴し、関連する情報シートを受け取った上で、90 分間で解決策候補を策定した。手順としては、個人作業を経てブレインストーミングでチームメンバーとアイデアを共有している。その際、実験群のチームは ChatGPT を使用し、情報シートの内容をインストールするなど AI を訓練することを奨励されている。第三者の 4 段階評価（A,B,C,D の順に高評価）結果としては、以下図 2 グラフの通り、実験群チームは対照群チームと比較し、D 評価が 7% 少なく C 評価はほぼ同じである一方で、B 評価は 8% 多く A 評価が 2% 少ないものとなった。つまり、生成 AI は「非常に悪いアイデア」を減少させる一方、「平均的なアイデア」を増加させる傾向が見られた。なお、実験群のチームの方が、課題解決への信頼感が 21% 向上した結果となっており、AI への過信が低品質のアイデアにつながるリスクも指摘している。実験群チーム企業の CIO は、自社チームは生成 AI の回答に対して、そのまま受け入れており、より創造的な回答を求めて対話することを怠ったと述べている（ハーバード・ビジネス・レビュー編 [2024]）。

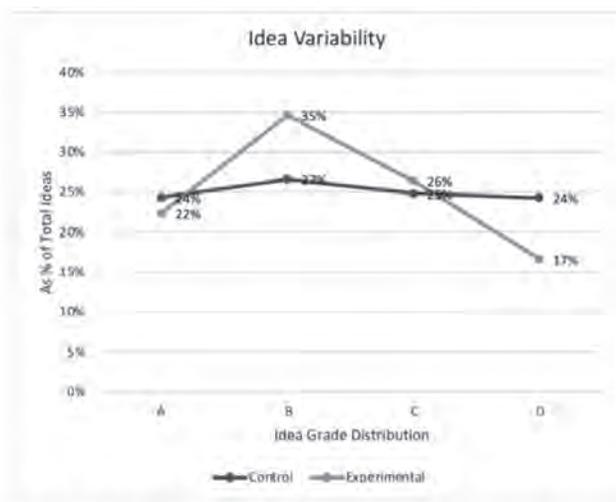


図 2 実証実験結果 出所 : Gohar & Utley(2024) Figure1 を引用

### 2.3 生成 AI との協働のためのスキル

Wilson & Daugherty(2024)では、生成 AI の性能を最大限に引き出すだけでなく、AI と人間が共生的に働くための基盤を築く重要な能力として 3 つのスキルを提示している。まず、「賢い質問」として、タスク細分化と各ステップの最適化による追跡可能な推論の連鎖で AI の正確性を向上させるプロセスの分解と、シンプルなプロンプトを加えることで戦略的推論の正確性が向上する明確な指示の重要性を示している。第二に、「判断の統合」として、古いデータや誤情報に基づいたアウトプット生成リスクを回避するため、信頼できるナレッジベースから情報を追加する RAG (Retrieval-Augmented Generation, 検索拡張生成) の導入と、AI のハルシネーション (事実に基づかない情報生成) を防ぐため、疑わしいアウトプットを細分化し他のモデルを使って検証する方法の有効性を提

示。第三に、「相互学習」として、具体例をプロンプトに加えることでタスクを効率的に学習できる文脈内学習と、人間が AI 回答を評価し、修正・調整を繰り返すことで特定業務に適応していく重要性を示唆している。

## 2.4 記号接地問題

大澤(2024)では、生成 AI の思考要件の一つとして記号接地問題を提示している。言葉が意味を持つためには、「言葉という記号が、記号を超えた、あるいは記号以外の実在を示している必要がある」ことを大澤は主張している。これに対し、対談相手である東京大学工学系研究科教授 松尾豊氏は、現在の生成 AI のトランスフォーマーアーキテクチャーではアルゴリズム的な問題で不可能であることを認めた上で、「将来的には今よりもっと進んだ形で、現実世界との記号接地が可能になる」との見方を示している。

## 2.5 小括

Bouschery et al.(2023)では、問題の発見と解決策の検討を繰り返す新製品開発における LLM の貢献について、デザインプロセスにおける「問題や解決策の探索フェイズ」での有効性をダブルダイヤモンドフレームワークで提示している。Gohar & Utley(2024)では、創造的課題解決の実証実験において、生成 AI は「非常に悪いアイデア」を減少させる一方、「平均的なアイデア」を増加させる傾向を導出し、AI への過信が低品質のアイデアにつながるリスクを指摘している。また、Wilson & Daugherty(2024)では、AI と人間が共生的に働くための基盤を築く重要な能力として、プロセスの分解とシンプルな質問による正確性の向上を目指す「賢い質問」、RAG の導入と検証によりハルシネーションを回避する「判断の統合」、文脈内学習と評価修正を組み入れ特定業務への適用を目指す「相互学習」の3つのスキルを提示している。なお、大澤(2024)では、現在の生成 AI において、言葉という記号が記号以外の実在を示していないとする記号接地問題を提示している。以上の先行研究から、生成 AI について、デザインプロセスの「問題や解決策の探索フェイズ」での有効性が提示されているものの、使用者の過信が凡庸な結果につながり得ることが分かる。よって、「賢い質問」、「判断の統合」、「相互学習」により使用者が介在することで、未だ記号接地していない生成 AI との補完関係を形成していくことが重要と考えられる。

果たして、実際のデザインプロセス現場での生成 AI 活用はどのような影響をもたらすのか。特に、商品開発で重要と思われるデザインリサーチプロセスにおける生成 AI の効用と課題について、先行研究の再検証を行う目的のもと、NEXT産業創造プログラムにて実証を実施した。

### 3. 事例実証

本研究では、筆者らの所属する福知山公立大学「NEXT 産業創造プログラム」基礎科目「起業>コモングラウンド>AI」（講師：西田豊明、第二筆者）にて実施した生成 AI を用いたデザインリサーチのプロジェクト事例を題材に、参加者などのインタビューから検証を試みる。

福知山公立大学では、2021 年度より福知山市よりの委託事業として同プログラムを施行している。内容は、夏期開講の基礎科目を経て、秋期開講の業務遂行能力を養うために実際の新規事業を立ち上げ仮説実証を行う PBL(Project Based Learning)を実施する約 6 ヶ月間の起業家人材育成プログラムである。2021 年度以降、福知山市近郊のほか、滋賀県、兵庫県、福井県、神奈川県、東京都などから起業家、企業マネージャー、企業経営者、大学生などの通算累計 88 名が参加している。これまで新商品開発、事業承継モデルの開発、コミュニティ開発など 22 件の事業構想を創出し、うち、10 件の事業は PBL においてテストマーケティングとしてクラウドファンディングを実施している。なお、本プログラムには第一筆者がプログラム全体の事業代表者および講師として、第二筆者が講師として参画している。2024 年度のカリキュラム概要を図 3 に示す。

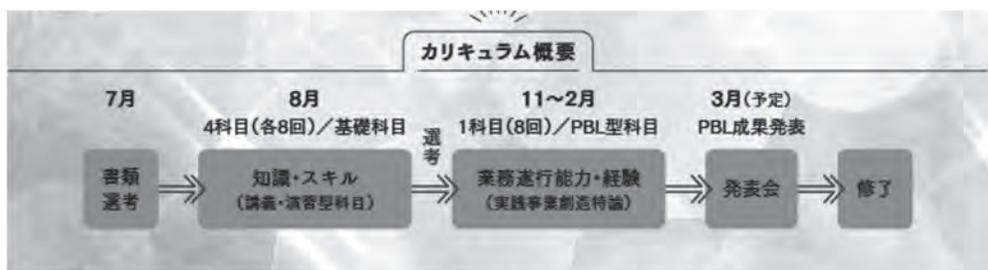


図 3：NEXT 産業創造プログラムカリキュラム概要

出所：NEXT 産業創造プログラム 2024 年度募集要項, P. 1

#### 3.1 実証事例

2024 年度 NEXT 産業創造プログラム基礎科目「起業>コモングラウンド>AI」（受講生 23 名：社会人 7 名、学生 16 名）における第 7 コマ目と第 8 コマ目の 3 時間（2024 年 9 月 1 日 12:50-16:00）にて、生成 AI を用いたワークショップを実施した。受講生には事前に ChatGPT Team を配布し、各チームに対して担当講師（第二筆者）よりインストラクションを実施している。チームはメンバーのリアルプロジェクトをもとに 3 つ組成した。その中の 1 チーム「しるくのもとプロジェクト」を実証事例として取り上げる。

同チームは、株式会社 Lifexia（福知山市）と連携し、地元素材である桑の葉エキスを配合したスキンケア商品の開発を目指している。チーム構成は主体となるベンチャー企業役員を含む社会人 2 名、大学生 4 名の合計 6 名である。すでに本プログラム受講前より、コアメンバーはプロジェクトのフィージビリティスタディを継続してきた経緯がある。よって、本ワークショップでは、どのような製品やサービスを誰に対して作るべきか、なぜそれを作るのか、市場で成功するためにどんな特徴を持つ

べきかを理解し、説明できるようにするためのデザインリサーチを実施した。なお、当該チームに対しては、講師（第二筆者）より以下内容を事前にインストラクションしている。

- 「生成AIとの対話方法」：目的やターゲット顧客を明確化し具体的な条件を与える。ChatGPT Team の My GPTs 機能を利用し、目的・役割・規則等を共通化したプロンプトを設定、チーム全員が同じ条件をもとに入力することで回答のブレを抑制する。また、「ターゲットを 20 代女性に絞り、その顧客が抱える具体的な悩みと解決策を優先順位順に提示」といった形で、要件を細分化した指示を行うなど。
- 「多角的な視点を統合する仕組み」：チーム内での検証に際し、チームメンバーの専門知識や既存データベース、社内資料と照合するなど、さまざまな視点を組み合わせる必要がある。また、ワークショップ開始前にファシリテーターや ChatGPT 操作担当、画像作成担当などの役割分担を決めておくことで、誰が何をどのタイミングで担うか明確化し、効率的にプロセスを進められるなど。
- 「継続的フィードバックによる評価と改善」：初回回答が最適解とは限らないため、追加の指示や修正要求を与えながら、段階的に回答精度を高めていく。具体的には、最初にペルソナを定義しておき、生成 AI に段階的な問いかけを行いながら情報を深掘りしていく方法が効果的であるなど。

同チームでは、上記インストラクションに従い、まず生成 AI との適切な対話方法を意識し、あらかじめ設定した目的・役割・規則などを踏まえたプロンプトを用いながら、複数のペルソナを作成している。これにより、ターゲットとなる顧客層のニーズや行動特性を明確化しつつ、チーム内での検証・意思決定プロセスを効率的に進められる体制を整えた。さらに、ペルソナごとに追加の質問や修正要求を行うという繰り返しのフィードバックを実施することで、生成 AI から得られるアウトプットを段階的に精緻化しながら以下 4 つの観点で検証を進めている。

- ① コンセプトの明確化：市場や消費者の反応を段階的に生成 AI へ問いかけ、ペルソナがどのように商品やブランドの核となる要素を捉えるかを確認しながら、差異化ポイントを強化する。
- ② パッケージデザイン：ターゲット層がどのようなデザインを好むのかを生成 AI と複数回対話しながらシミュレーションし、各ペルソナの視点を反映した複数案を比較・評価する。
- ③ 価格設定、クラウドファンディング支援目標達成に向けた戦略：競合他社の価格帯や販売チャンネル、プロモーション施策を生成 AI に分析させ、チーム内で得られた知見やペルソナ情報と統合して最適解を導き出す。
- ④ シナジー効果の最大化：他ブランドや異業種との連携可能性について、事前に生成 AI へ具体的な要件を伝えることで複数の提案を得た後、チーム内でメリットおよびリスクを評価し、最善策を検証する。

同チームは、ワークショップの結果を 2024 年 9 月 13 日に SHIBUYA QWS（東京都渋谷区）にて発表した後（図 4 参照）、11 月より本プログラム PBL へ進み、デザインプロセスの一環としてテスト

トマーケティングを目的としたクラウドファンディングを 12 月 27 日より CAMPFIRE にて実施している。現時点 (2024 年 12 月 31 日) において、あと 47 日の開催期間を残し既に 53%の達成率 (目標金額 100 万円に対し支援金額 53.1 万円、支援者数 41 名) となっている (図 5 参照)。



図 4 : SHIBUYA QWS 発表の様子

出所 : 福知山公立大学 HP



図 5 : クラウドファンディング実施状況

出所 : CAMPFIRE

### 3.2 インタビュー 1 概要

同チームのメンバー 3 名 (ベンチャー企業役員受講生 A、大学生 B,C) に対し、2024 年 10 月 14 日 10:00-12:00 Zoom にて、第一筆者と第二筆者より 17 項目の半構造化インタビューを実施した。インタビュー内容を以下に抜粋要約して記載する。

#### 3.2.1 生成 AI を使用した際、最も効果を感じた具体的な場面やプロジェクトフェーズについて

- A) ブランド立ち上げと成長で役立った。
- B) 新ブランドのペルソナの設定で効果的であった。意見の発散と収束が効率化された。
- C) ペルソナ検証やターゲット分析に役立った。

#### 3.2.2 生成 AI の提案を修正する際に介入した場面について

- A) 生成 AI を人格的に使おうとしたが失敗し、ネット検索の進化系として捉え直す必要があった。
- B) 生成 AI のプロンプト設定に時間がかかり、意図通りの出力が得られない場合があった。
- C) 生成 AI の出力が期待通りでない場合に調整が必要であった。ペルソナ検証ではターゲット像が不十分と感じた。

#### 3.2.3 チーム内での AI の役割

- A) 生成 AI の導入により意見を出しやすくなり、発言のハードルが下がった。
- B) 生成 AI でのデータ共有がプロジェクト進行中の意見調整に役立った。
- C) 生成 AI による客観データが議論の基盤となり、意思決定をスムーズに行えた。

#### 3.2.4 生成 AI の出力の質向上のための改善について

- A) 共有された意見が確かかどうかを確認するため、AI の使い方を再考する必要があった。
- B) プロンプト設定の統一や画像共有の改善が必要。共有プロセスのスムーズさを向上。
- C) 出力の質にばらつきがあり、プロンプト設定や出力の補完が必要。人間の調整が欠かせない。

### 3.2.5 生成 AI に長期的に期待すること

- A) 生成 AI による会議準備の効率化や言語化、ビジュアル化の迅速化が期待される。
- B) 生成 AI を用いたビジネスモデルの構築や新しいチャンスの発見に期待している。
- C) 生成 AI を活用することでビジネス成長や意思決定の精度向上を期待している。

## 3.3 インタビュー2 概要

同チームの連携企業であり、当該プロジェクトのクラウドファンディングオーナーである株式会社 Lifexia 代表取締役の飯淵弘成氏に対し、2025 年 1 月 1 日 21:00-22:30 Zoom にて、第一筆者より半構造化インタビューを実施した。飯淵氏はフィージビリティスタディ開始から今日に至るまで同チームのプロジェクトを実質的に統括する立場で関与している。なお、同チームのコアメンバーは ChatGPT Plus の使用を継続している。インタビュー内容を以下抜粋して記載する。

### 3.3.1 チーム全体への影響

- 生成 AI がチーム全体のパフォーマンスや効率性にどのように影響を与えたと感じるか  
(回答) スキンケアのような特定領域に未習熟なメンバーが集まった今回のような場合、AI の活用によるパフォーマンスの向上を実感した。具体的には、生成 AI によって具体的な叩き台を提示し議論が前進した面がある。
- チームメンバー間の協働やコミュニケーションにどのような変化があったか  
(回答) 一つの具現化された叩き台を生成 AI によって創出しておくことで、メンバーが議論を発生させやすい様子を確認した。

### 3.3.2 統括者としての視点

- 統括的な立場から、生成 AI の出力をどのように評価・活用したか  
(回答) 理想的な解を創出することのできる段階にはないと判断している。しかしながら、議論を開始するにあたって必要な手がかりを生み出すことができる点において有意性を感じる。
- チームが生成 AI を効果的に活用するために、どのようなサポートを提供したか  
(回答) 短期的な活用では、チームが AI を使いこなせるとは限らないと判断し、長期的に AI の活用可能な環境を提供した。

### 3.3.3 生成 AI の課題と限界

- 生成 AI の使用で最も大きな課題は何か  
(回答) 使いこなすには一定程度の経験や知見を要すると感じている。
- 生成 AI の導入による成果の差について、具体例を教えてください  
(回答) しるくのもとブランドの販売ターゲットを考案する際、2 パターンのペルソナ案が出た。そのどちらをペルソナにするかについては、AI がなければ根拠の強化ができなかった。この取捨選択について、AI による意見がなければ、根拠なくどちらかの選択をせざるをえなかったことや、絞り込みまでに要する時間が延長した可能性がある。

## 4. 考察

本研究では、生成 AI がデザインプロセスに与える影響を明らかにするために、NEXT 産業創造プログラムにおけるプロジェクトを実証事例として取り上げた。インタビューからは、生成 AI が膨大なデータを迅速に分析し選択肢を提示することで、製品を届けたいユーザー像であるペルソナ設定や検証を支援したことや、客観的なデータに基づく議論を可能にし、チームの意思決定をスムーズにする役割を果たしたことが読み取れる。結果として、生成 AI は「問題や解決策の探索フェイズ」ばかりではなく、プロセス効率化の促進を通じて「問題の収束フェイズ」においても効果を発揮する可能性が示唆され、原(2024)における見解を支持するものとなった(図6参照)。

一方で、インタビューからは、生成 AI の課題と限界も明らかになった。特に、生成 AI の出力には質のばらつきが見られ、提案内容の信頼性や適切性を保証するためには人間による補完が不可欠であるとの指摘は、出力結果に過度に依存することで、創造性が損なわれる可能性や凡庸なアイデアに留まるリスクにつながり得る。そのため、先行研究の指摘のとおり、「賢い質問」を設定し、プロンプト設計を工夫することで精度を高めるとともに、出力結果を批判的に検討し意思決定に統合する能力が求められる。また、先行研究からは、生成 AI が記号接地問題を抱えている点も示唆されている。処方箋として、前述の「賢い質問」に加え、実例に基づく段階的な訓練や信頼できるデータベースを活用しつつ、「判断の統合」に導く必要がある。さらに、インタビューからは、生成 AI の出力をそのまま利用するのではなく、ユーザー自身が適切なフィードバックを与え出力を修正、発展させる「相互学習」のプロセスが重要であることも見出された。

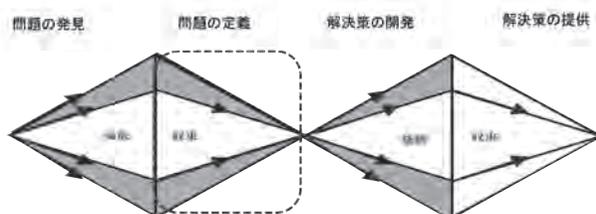


図6 生成 AI で拡張されるデザインプロセス修正 原(2024) p.10 図3に筆者追記加工

## 5. おわりに

実証事例から得られた知見として、生成 AI はデザインプロセスの初期段階での問題の発見や定義において高い有用性を示した(図6参照)。しかし、その効果を最大化するためには、生成 AI の限界を認識し、人間と AI が補完的に協働するための仕組みが不可欠である。本研究の結果は、生成 AI がデザインプロセスにおいて重要な役割を果たす可能性を示すと同時に、その使用方法を改善するための方向性を示している。なお、本研究においては、多様な事例の積み上げと時間軸を伴う検証が今後の課題であると認識している。

## 謝辞

インタビューにご協力頂いた方々に深謝申し上げます。なお、本研究は JSPS 科研費 JP21K01678 の助成を受けた成果の一部である。

## 《参考引用文献》

- (1) Lalaounis. S. (2017) *Design Management: Organisation and Marketing Perspectives*. Routledge.
- (2) 原寛和(2024)「生成 AI 時代のデザインマネジメント-理論と現場の交点から考える研究の射程-」『組織科学』Vol158, No. 1, pp. 4-19.
- (3) Bouschery. S., Blazevic. V., & piller. F. (2023) Augmenting human innovation teams with artificial intelligence: Exploring transformer-based language models. *Journal of Product Innovation Management*. vol. 40, No. 2, pp. 139-153.
- (4) Gohar and. K. & Utley. J. (2023) Evaluating the Practical Impact of Generative AI on Ideation and Team Problem Solving. *working paper*.
- (5) ハーバード・ビジネス・レビュー編(2024)「AI とはさみは使しよう」Harvard Business Review 日本版, 9 月号, pp. 1-9.
- (6) Wilson. J. & Daugherty. P. (2024) Embracing Gen AI at Work. Harvard Business Review, March.
- (7) 大澤真幸(2024)『生成 AI 時代の言語論』, 左右社.

# デンマークにおける社会福祉

—日本の社会福祉政策への示唆—

## Social Welfare of Denmark “Implications for Japan’s Social Welfare Policy”

川島典子

Noriko Kawashima

### 要旨

本研究は、デンマークの進んだ社会保障制度や、保育を含む教育支援策、高齢者福祉、障がい者福祉、子育て支援や政治参画を含む女性支援策などの概要をまとめ、日本の社会福祉政策への示唆を行うことにある。研究の方法は、2023年7月に行った現地調査と、文献研究、およびバンク・ミケルセン記念財団理事長兼NPO法人日本・デンマーク生活研究所理事長へのインタビュー調査による。

デンマークの社会保障制度は租税方式であり、社会保険方式である日本とは異なる。消費税も25%と高く、日本でいうところの住民税や所得税が給与の約40%もあるが、医療費は無料で、年金も男女平等に約20万円余りが支給される。教育費は保育園・幼稚園以外は大学まで無料であり、児童手当も手厚い。何より、大学生に月約12万円の奨学金が支払われるのは刮目に値する。財源は全て税金である。高い税金に対して国民が苦情を申し述べないのは、進んだ民主主義によって、国民と政治家が対話した上での結果であることなどが明らかになった。デンマークの進んだ民主主義を支えているのは、フォルケホイスコーレという社会人向けのリカレント教育を行う場である。

高齢者福祉も障がい者福祉もデンマークで生まれたノーマライゼーションの概念に支えられており、全ての人々の尊厳が重視される社会福祉政策が行われている。特別養護老人ホームに該当する施設はなく、要介護状態になって自宅で暮らせなくなった高齢者は高齢者センターという新しい住居に入所する。障がい者も18歳になると家を出るのが一般的である。最期まで住み慣れた地域で幸せに暮らし幸せに死ぬる社会の構築を目指し、日本がデンマークの社会福祉政策から学ぶべき点は多い。

キーワード: デンマーク、社会保障、高齢者福祉、女性支援、教育支援

Keywords: Denmark, Social Security, Elderly Welfare, Women support, Education Support.

## 1. はじめに

本論文の目的は、デンマークの進んだ社会保障制度や、保育を含む教育支援策、高齢者福祉、障がい者福祉、子育て支援や政治参画を含む女性支援策などの概要をまとめ、日本の社会福祉政策への示唆を行うことにある。

研究の方法は、2023年7月に行った現地調査と、文献研究、およびバンク・ミケルセン記念財団理事長兼NPO法人日本・デンマーク生活研究所理事長へのインタビュー調査による。

## 2. デンマークの概要

まずはじめに、デンマークの概要についてまとめてみたい。

デンマークは、ドイツの北部に位置する最も西欧に近い北欧の国である。童話作家のアンデルセンを生んだ国でもある。面積は43,560 km<sup>2</sup>、人口は約586万人で移民が多いため増加傾向にある。高齢化率は約19%で、平均寿命は、女性83.9歳、男性80.1歳であり、合計特殊出生率は1.55である（2022年現在）。

徹底した民主主義の福祉国家で、国土にはグリーンランドも含まれる（千葉2023）。

図1 デンマークの地図



デンマークは、ユトランド半島と大小407の島々からなり、首都はコペンハーゲンである。国土のほとんどが平地で、丘はあるものの山がほとんどない。広い平野を利用した農業国である。

気候は、北欧諸国のなかでは最も温暖であり、冬場でも零下5度程度にしかならない。雨もあま

り降らず、デンマーク人は、ほとんど傘を持たない。しかし、近年は地球温暖化の影響で、時折、瞬間的に豪雨が降ることもある。

宗教は、約7割の国民がルーテル教を信奉している。通貨は、デンマーククローネである。デンマーク人は、楽しみのために働くといわれており、貯蓄率は低い。主要言語は、デンマーク語であるが、小1より英語を学ぶため、高齢者以外の国民は、英語を話すことができる。

主要産業は、農業と工業で、広い平地を利用した農業は、自給率約300%である。麦やじゃがいも、てんさいの栽培の他、豚、牛などの酪農も盛んである。主食は、じゃがいもと黒パンで、一面の麦畑で採れる麦でつくるクラフトビールも有名である。海に面しているため、サケや牡蠣などの魚貝類も豊富に採れるが、デンマーク人は週に1度程度しか魚を食べない。

さらに、陶器のロイヤルコペンハーゲン本社が首都コペンハーゲンにあり、ブロックのレゴ発祥の地としても知られている。

また、海に建つ大風車による風力発電が、発電の47.1%を占める再生エネルギー大国でもある。ゴミを燃やす焼却炉のエネルギーも、発電に利用されている。政府は2050年までにカーボンニュートラル再生可能エネルギーを100%にし、2030年までに二酸化炭素排出量を1990年比で70%に減らす目標を立てている。排気ガスによる環境汚染対策のために、街中に自転車道が整備されている自転車王国でもあり、電車の中に自転車を持ち込むこともできる（千葉2023）。

世界で一番古い君主国である日本に次いでデンマークは二番目に古い君主国である。長くノルウェーを支配していたが、15世紀にスウェーデンとの抗争が繰り広げられ6度におよぶ戦争の末、バルト3国のひとつであるエストニアとノルウェーの一部を失った。

1849年には立憲民主主義を確立している。1864年のプロイセン軍との戦争に負けたことで中立国となるものの、1949年にNATO（北大西洋条約機構）に加盟し、中立主義ではなくなった。1940年にはナチスドイツに占領され、1944年にアイスランドが独立したことで、デンマークの領土は今の大きさになっている。

農業による産物の輸出や工業の発展により、1人当たりのGDPは61,153\$（世界第6位）で、平均月収は農業産品の輸出益などにより日本円にして約50万円である。貧困率は6.4%（世界第3位）と低い。失業率は2.4%である（2023年現在）。平均労働時間は年間1,430時間（世界第4位）で、日本の年間1,745時間より、はるかに少ない。金曜日の労働は半日で終わるのが一般的で、金曜日のみランチ時にビールなどのアルコールを飲むことが許されている。

収入の約4割~5割は、日本の住民税や所得税のような税金として徴収される上に、消費税は、25%である。その税金の42%が、国民年金などの福祉予算に充てられている。社会保障制度は、租税方式で、日本のような社会保険方式ではない。1970年代初頭までは医療保険制度が存在したが、国民と国の民主的な話し合いによって、全て税方式に転換された。消費税は当初、現在の日本と同程度であったものの、消費税が高くていいから福祉が充実していた方がよいという国民の意志が政治に反映される形で徐々に上昇していった。保育園と幼稚園は有料であるが、小学校から大学ま

で、教育費はいらない。医療費も無料である（千葉 2023）。

デンマーク人は非常に合理的で、幼い頃より人に頼ってはならないと教育されるため、徹底した個人主義である。ノーマライゼーションの生みの親、バンク・ミケルセンの国でもあり、人権や尊厳を尊重した障がい者福祉、高齢者福祉が特に進んでいるため、日本からも視察に行く人々が絶えない。その他、投票率や進学率なども含めたデンマークと日本の比較を示した表 1 を以下に示す。

表 1 デンマークと日本の比較

	デンマーク	日本
面積	43,560 km <sup>2</sup>	377,873 km <sup>2</sup>
人口	約 586 万人	約 1 億 2563 万人
宗教	福音ルーテル派など (約 73.8%)	神道、仏教などが主
総選挙の投票率	84.1% (2022 年現在)	55.9% (2021 年現在)
義務教育以降の 進学率	約 86% (専門学校を含む)	約 98.8%
大学進学率	約 14% (高校卒業直後)	約 56.8% (高校卒業直後・浪人生を含まない)
平均寿命 (男性)	80.1 歳	81.9 歳
平均寿命 (女性)	83.9 歳	87.9 歳
高齢化率	約 19%	約 29%
合計特殊出生率 (2022 年現在)	1.55	1.26
失業率 (2022 年現在)	2.4%	2.8%
1 人当たり GDP	\$ 61,153 (世界第 6 位)	\$ 40,088 (世界第 24 位)
平均労働時間	1,430 時間	1,745 時間
貧困率	6.4%	15.7%

出所) バンク・ミケルセン記念財団作成 ppp より筆者作成

### 3 デンマークの社会保障制度

次に、デンマークの社会保障制度についてまとめてみたい。

最初に、年金制度について詳解する。デンマークの年金は、日本のような厚生年金や共済年金を上乗せする 2 階建ておよび 3 階建て方式ではなく、日本でいうところの国民年金だけが存在し、その年金の財源を社会保険方式ではなく租税方式で賄っている。

日本の厚生年金は比例報酬制であるため、給与に関し男女格差があり結婚・出産と同時に離職する女性の多い日本では女性の厚生年金が男性よりも低くなるのが一般的で、年金に男女格差が生まれる。しかし、デンマークには、2 階建て部分の比例報酬制の年金がないため、日本に存在するような男女格差はなく、男女平等の金額が国民年金として支払われる。租税方式であるため、財源は全て税金で

賄われている。

デンマークの年金は、独居の場合・日本円にして月額約 29 万円、既婚者の場合・月額約 21 万 3 千円で、68 歳より支給される。支給年齢は当初、65 歳であったが、68 歳に引き上げられた（千葉 2023）。デンマークの国民年金の年金額は、以下の表 2 の通りである。

表 2 デンマークの年金制度

	独居世帯		既婚・同居世帯	
	支給額 (月)		支給額 (月)	
基礎年金額	6,694 kr.	133,880 円	6,694kr.	133,880 円
附加年金	7,745 kr.	154,900 円	3.963kr.	79,260 円
合計	14,439 kr.	288,780 円	10,657kr.	213,140 円

出所) バンク・ミケルセン記念財団作成 ppp

さらに、身体的、精神的、社会的な理由によって就労できない者あるいは労働力が低下した者に対して支給される早期年金（障がい者年金）もある。支給期間は 18 歳から 67 歳までで、68 歳からは国民年金に移行する。財源は、国（35%）と自治体（65%）で分担している（野村 2010）。

また、前述した通り医療費や教育費は無料であり、財源は高い税金にある。しかも、後述する大学生への教育支援金が月額約 12 万円もあることは刮目に値する。

さらに、社会保障制度のひとつの社会手当である「こども手当」は、0 歳～2 歳が 3 ヶ月ごとに日本円にして 3,1020 円、3 歳～6 歳が 3 ヶ月ごとに 24,540 円、7 歳～17 歳が 3 ヶ月ごとに 9,320 円、支給される。「こども手当」の財源も税金である。以下の表 3 に、2023 年現在のデンマークと日本の児童手当の比較を示す（千葉 2023）。

表 3 デンマークと日本の児童手当の比較

(デンマーク)

(日本)

子の年齢	支給額 (日本円にして)	支給頻度	子の年齢	支給額 (月)	頻度
0～2 歳	31,020 円	3 ヶ月毎	0～3 歳	15,000 円	毎月
3～6 歳	24,540 円	3 ヶ月毎	3 歳～ 小学校修了	第 1 子第 2 子 10,000 円 第 3 子以降 15,000 円	毎月
7～14 歳	19,320 円	3 ヶ月毎	中学生	10,000 円	毎月
15～17 歳	19,320 円	3 ヶ月毎	中学生以上	なし	毎月

出所) バンク・ミケルセン記念財団作成 ppp

なお、ひとり親家庭には、児童青年手当や追加児童手当も支給されている。

日本も児童手当の金額は近年上昇しており、岸田政権下において高校卒業時まで支給年齢が引き上げられることが約束されていることは前述した。だが、財源をどこに求めるかが議論の対象になっている。日本の場合、デンマークほど税金が高くはないので、現状では医療保険の保険料に上乗せする形で徴収される可能性が高い。しかし、その場合、子どもを持たない世帯も一律に負担しなければならない点や、医療保険料が高くなるなどの課題も残る。また、医療保険制度は本来、医療のためにある制度であって、児童のためにある制度ではない。

さらに、先述した通り、デンマークでは、18歳以上の大学生に、ひとり暮らしの場合、日本円にして月127,940円の教育支援金が男女共に支給されている。親と同居の場合20歳以下は月52,500円～18,920円が支給され、20歳以上の場合月127,940円が支給される。財源は、やはり税金である。

表4 デンマークの教育支援

	支給額 (クローネ)	(円)
一人暮らし	6,321kr.	12,7940 円
両親と同居	3,143kr. ~982kr. (20歳未満 親の収入によって異なる) 6,321Kr. (20歳以上)	52,500 円～18,920 円 127,940 円

出所) バンク・ミケルセン記念財団作成 ppp

日本は、大学生に手当が支給されるどころか高い授業料や生活費のために貸与式の奨学金を借りる学生が多く、卒業前に大きな借金を担うことになる者が多発している。この点が、デンマークと日本の大きな相違である。

さらに、日本の雇用保険に該当する失業手当も社会保険ではない。デンマークの失業手当は、労働組合より支給される。失業手当は、元の給与の約90%が保障され、日本の雇用保険制度の保障率よりも高い。日本の場合、解雇の場合は即日支給され、依願退職の場合はハローワークに通うことを条件に約3ヶ月後に約3ヶ月間支給されるが、デンマークは最大2年間支給され、支給期間も日本よりはるかに長い。また、新卒者も申請可能である。25歳以上の扶養者のある者は日本円にして約317,000円支給され、扶養者がいない場合でも約276,000円支給される。25歳以下の場合、約193,000円支給される。但し、月々の掛け金は約1万円程度で日本よりも高い(千葉2023)。

日本の生活保護制度に該当する公的扶助は、財源は国と自治体が半分ずつ折半している。生活保護の対象は、失業、疾病、妊娠、離婚、別居、配偶者の死亡などである。①生活状況が変化したこと、②自己または家庭の生活を維持できないこと、③資産がないこと、などが扶助の条件である(野村

2010)。支給額は、以下の表5の通りである。

表5 公的扶助の受給額

年齢	扶養する子どもの有無	給付額
25歳未満	無	親と同居 月額 DKK2,721 親と別居 月額 DKK5,638
	有	上記金額に子ども1名あたり月額 DKK969を加算
25歳以上	無	月額 DKK8,749
	有	月額 DKK11,625
60歳以上	無	月額 DKK6,639
	有	上記金額に子ども1名あたり月額 DKK2,169を加算

出所) 野村 (2010) p38

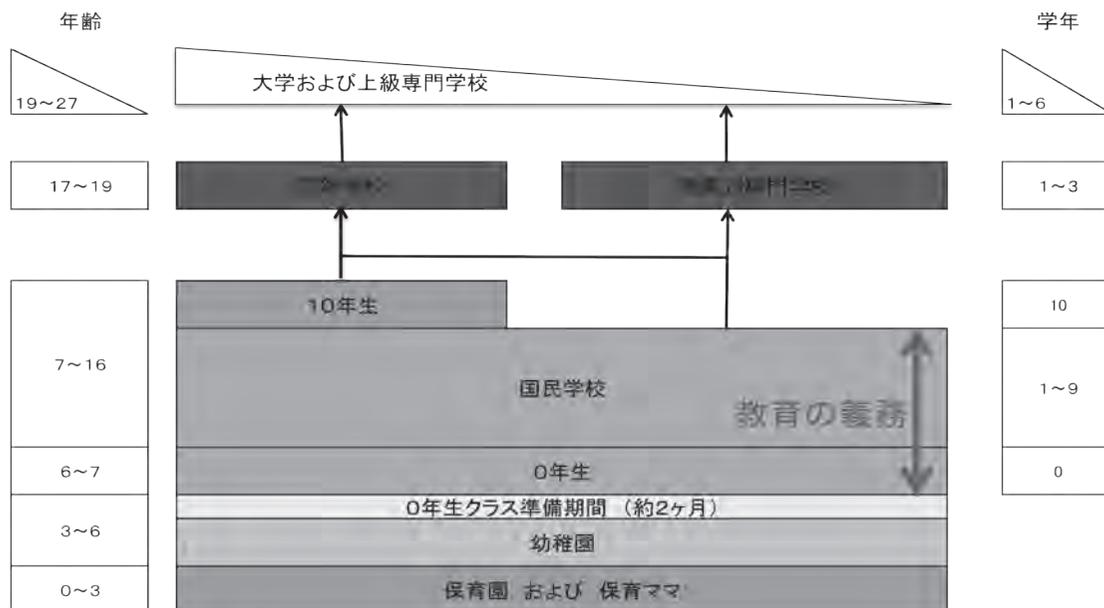
デンマークは離婚率が高く、生活保護の対象に離婚や別居が含まれているのは興味深い。日本でも、離婚後のシングルマザーの生活保護率は高く、女性の貧困化も社会問題になっている。デンマークのように、離婚や別居への生活困窮者支援が、わが国においても存在しても良いのではないか。

このように、全て租税方式によって社会保障制度を担っているデンマークの税金の使途は、国民年金・休養手当・教育援助金・住宅援助金などが42%と約4割を占めている。また、保健・医療費も17%を占める。以下、行政管理費13%、教育費12%、警察・防衛費5%、文化・余暇・環境関係費4%と続く(千葉2023)。

#### 4. デンマークの教育と子育て支援策

次に、デンマークの教育と保育を含む子育て支援策の概要について詳解する。デンマークの教育制度は、以下の表6の通りである。

## デンマークの教育制度



出所) バンク・ミケルセン記念財団作成 ppp

0歳児～3歳児は保育園および家庭で専門職が保育する保育ママの制度を利用し、3歳児～6歳児は幼稚園に通う。就学前に0年生という就学前準備期間が約2ヶ月ある。

国は国民に保育の場を100%保障しており、保育園か保育ママ（家庭保育）のサービスのどちらかが選べる。保育ママの月給は、日本円にして基本給471,420円で、日本の保育ママのように、少ない給与で有資格者ではない子育て経験のある主婦が行う家庭保育とは異なり、専門職が保育にあたる。ちなみにデンマークは里親制度も進んでいる。里親はボランティアではなく有給であるため、里親になるための審査が日本よりはるかに厳しい。

保育園（Vuggestue）はフィンランドとは異なり有料で、1ヶ月の保育料は、昼食込みで日本円にして85,280円（1クローネ20円で換算）である。保育ママ（Dagepleje）の場合、1ヶ月の保育料は日本円にして69,540円である（2023年現在）。デンマークの保育園は、森のなかにある場合が多く、いわゆる自然保育を行っている。女の子でも木に登り、日本のように女子だからという理由で木登りをとがめられることはない。

母親は、ほとんどが有職で、職種の男女格差はなく、給与も平等である。男性の家事・育児参加率も高く、1日平均約3時間6分で、父親の育児参加は当たり前のこととされている。育児休暇は母親と父親が同等に取得可能で、両親で合計48週間取得できる。子どもが生まれると、保健師やソ

ーシャルワーカーがすぐに各家庭を訪問し、育児不安の解消に努める。その後も定期的に家庭訪問を行い、子育ての相談に応じる。また、母親会の開催なども行われている（千葉 2023）。

6歳以降の義務教育は、0年生から15歳までであり、その年限は日本と同じである。しかし、デンマークの義務教育期間中は日本のように必ず学校に通わなくても良い。義務教育中の学習内容を親が教えられれば家庭で教育を受けても良いことになっている。だから、不登校の問題などは一切、存在しない。日本にある塾もデンマークにはない。但し、まれに家庭教師を雇う者はいる。

いわゆる義務教育に該当する国民学校を卒業すると、17歳～19歳の者が通う職業別専門学校と、日本の高校と同じ高等学校に進学する。義務教育以降の進学率は、日本が98.8%（2023年現在）であるのに対し、デンマークは約86%である（2023年現在）。高校卒業直後の大学進学率は、日本が56.8%であるのに対し、デンマークは約14%でしかない（千葉 2023）。

日本の場合は、浪人して大学に入学する学生数を入れると、現在ほぼ全入状態に近い状況になっている。デンマークでも、高校を卒業してから社会人向けのリカレント教育や生涯学習教育を行うフォルケホイスコーレに通った後で、自分が何をしたいのかをきちんと考えてから大学に進む学生は、いるにはいる。しかし、日本のように高い大学進学率ではない。

そもそもデンマークでは、高校に進学する生徒はエリートであるという意識が高く、高校卒業時には町をあげてお祝いし、町をパレードする。いわんや大学をや、なのである。だから、大学には、本当に優秀な学生しか進学しない。たとえば、コペンハーゲン大学に入学するために必要な外国語は、英語だけでなく、その他に2ヶ国語必要である。多くの学生は、英語の他にフランス語とドイツ語が堪能だという。日本のように推薦入試で簡単に入学したり、勉強もせずに卒業することはできない。デンマークでは、大学進学者は、真のエリートなのである。そこが日本とは異なる。

高校に進学しない者は、職業別専門学校に進学する。ここで各職業に関する徹底したプロフェッショナル教育を受けるため、職業人としてのプライドは男女共に高く、それが給与に反映されている。日本ではアルバイトが務めることも多いウエイターやウエイトレスも職業別専門学校で学んだプロ意識の高い者が務めるため、アルバイトではない場合が多いし、給与も高い。その人件費の高さが食費の高さに反映している。職業別専門学校を卒業した介護職などの給与も高く、平均、月額約50万円程度で、施設長クラスになると、月額約60万円近くになる場合もある。

なお、デンマークの教育の特徴として、最も刮目すべきは、先述したフォルケホイスコーレという社会人のための市民学校の存在である。国内に約70校前後あり、そこで徹底した民主主義教育や生涯教育がなされている。フォルケホイスコーレのフォルケは英語ではフォークダンスのフォークと同意であるから、民衆のとか国民といった意味合いになる。ホイスは英語のハイと同意語で、スコレは英語のスクールと同じ意味である。したがって、フォルケホイスコーレは、国民大学院もしくは市民大学と訳される。

フォルケホイスコーレは全寮制のところも多く、学費は外国人であっても、その大半を国が負担してくれる。試験は一切なく、生徒相互の活発な議論によって授業が進む。生徒のなかには、高校

を卒業してすぐの若者もいれば、社会人経験のある者もいる学び直しのための非常に自由な学校である。

図2 フォルケホイスコーレの1例



写真提供) バンク・ミケルセン記念財団

もともとフォルケホイスコーレは、哲学者であり教育者でもあるグルントヴィ（1783年～1872年）が、1844年に始めた民衆に民主主義のなんたるかを教える学校だった。今は、社会福祉、哲学、スポーツ、絵や音楽などのアート、その他の生涯教育など、学ぶ内容は多岐にわたっている。このフォルケホイスコーレの存在が、国民の民主主義に対する理解を深めている。すなわち、間接民主主義の国では選挙に行っても自分で議員を選ばねば自らの意見は国政に反映されないということを知らしめた効果は大きい。こうして国民は常に議員と対話を重ね、意見を述べつつ国政に関わっていく。

たとえば、前述したように、かつてはデンマークにも医療保険があったが、租税方式の方が全ての世代が平等に負担できるという国民の意見が多く、完全租税方式に変更された。消費税も最初は日本と同等の低いパーセンテージであったものの、消費税を高くしても医療費が無料で老後も保障され、子どもたちの教育費もかからない方がよいという国民の意志を国政に反映させる形で、高負担高福祉の福祉国家に成長していったことは前述の通りである。

もちろん、議論には男女が平等に参加する。女性だから意見を言うてはいけないという日本の地方にありがちな風潮は全くない。デンマークは男女平等に納税し、男女平等に生きていける国であり、幸福度も、かつては長く世界第1位であった。現在も、フィンランドに次いで、世界第2位である。国民の人権と尊厳を最重要視する国であり、多様性を重視していて、移民の人権も認められているため、制限しなければならないほどに移民が多く、人口は増える分でも減ってはいない。

多様性の概念が浸透し、人権尊重の進んでいるデンマークには、日本に存在するような人口減少

の課題は、そもそも存在しないのである。それは、すぐれた教育によるところが大きい。

## 5. デンマークの高齢者福祉と障がい者福祉

### 5-1 デンマークの高齢者福祉

次に、デンマークにおける高齢者福祉について述べる。デンマークの高齢者福祉のキーワードはできるだけ自宅で、できることは自分で、である。

日本の特別養護老人ホーム（以下、特養）に該当する施設はない。1970年代までは、要介護高齢者は医療の対象であると考えられていて、日本の特養に似たプライエムという要介護高齢者が入所する施設があった。だが、1980年代以降、高齢者は病人ではなく余生を楽しむ人であるという考え方への転換が図られる。やがて、1988年の「社会援護法」の改正によってプライエムの新設を禁止した。以後、高齢者同士が暮らす新しい家に移るといった概念の下、住宅としての高齢者センターが建設された。住宅だから、個室（個人の住宅）の前には表札もあるし番地も記載されており、入所者の尊厳は守られている。そして、1998年の「社会サービス法」では「施設」という概念をなくした（野村 2010）。

高齢者センターの個室は、日本のユニットケアよりも、はるかに広い。ベッドルーム、リビングルーム、キッチン、トイレとシャワールームがあり、庭もついている。かつての家で使っていた家具を自由に持ちこめるため、各人でレイアウトがちがう。場合によっては、ペットも一緒に暮らせる。

筆者が訪ねたフェン島のボーゲンゼにある高齢者センター「水車の園」には、広大な敷地に3棟の家が建っていて、1棟に10人の高齢者が暮らしていた。明るい日のさす共同スペースがあり、テーブルと椅子が置いてある（図3）。そこで皆でコーヒーを飲みケーキを食べてヒュッグを楽しむ。ヒュッグとは、デンマーク語で「居心地のよい空間」とか「楽しい時間」という意味である。気の合う仲間や家族と過ごす食事の時間やコーヒータイムなどの安らげる時を指し、デンマーク人が最も大切にしている時間である。デンマークの国民は、1日に1回は必ずヒュッグを楽しむ。

高齢者センターのユニットケア（住居）にはキッチンの付いている部屋もあるが、食事は厨房から提供される場合もあり、メニューは日替わりで決まっている。洗濯はランドリィで各人が行う。ケア付き住宅だから、日本でいう介護福祉士（社会保健介護士）が夜間も常駐している。但し、各棟の施設はしない。ただ、徘徊による事故を防ぐため、認知症高齢者はネックレス式のGPSをつけている。

高齢者センターは、公共部門の責任で運営されている。その点が、行政の入札を経てNPOなどが運営するフィンランドとは異なる。

デンマークの高齢者福祉の三原則は、①継続性、②自己決定、③自己資源開発である。継続性とは、施設に移っても今まで通りの生活を続けられるようにする原則である。また、自己決定は、生活の仕

方は自分で決めるという原則である。さらに、自己資源開発とは、各種福祉機器を利用しながら残存能力を活かしつつ日常生活を楽しく暮らす原則である。この自己資源開発の原則に基づき、各自治体には補助器具センターがあって、福祉機器を無料で借りることができ、修理もしてもらえる（川島 2023）。補聴器、めがね、コンタクトレンズ、ユニバーサルデザインの食器、電動車椅子、電動式ベッド、などセンターには、多様な種類の補助器具が用意されている（野村 2010）。日本では一般家庭にあるウォシュレットもユニバーサルデザインの器具のひとつであるが、デンマークの家庭にはない。しかし、補助器具センターのトイレには備えつけてあった。

図3 ボーゲンゼの高齢者サービスセンター



筆者撮影

野口によれば、デンマークは、世界で最も電子政府プロジェクトが進んだ国のひとつであり、2000年代から本格的に情報基盤形成に着手し、2010年代に構想がまとめられたという。「行政サービスは政府・自治体連携のクラウドを基盤に情報連携が行われ、市民ポータル（インターネットにより市民と市役所や学校をつなぐサービス）が重要な役割を担っている」と野口は述べている。AIなどの技術革新にも積極的である。これらの施策の根底には、社会福祉サービス法の第112条福祉用具「コムーネ議会は、身体的、精神的機能能力が継続して低下した人に以下のような状況が見込まれるときに、福祉用具の供給を支援しなければならない。①福祉用具が機能能力の低下を大いに緩和するとき、②福祉用具が、自宅における日常生活を大いに容易にするととき、③利用者が就業時に福祉用具を必要とするとき」がある（野口 2023）。

デンマークにおける高齢者の在宅生活を支えるサービスとしては、補助器具の貸し出しの他に、訪問看護、ホームヘルプサービス、住宅供給、給食サービスなどもある。訪問看護は、医師が必要と認めた場合は無料である。ホームヘルパーは自治体の公務員であり、双方ともに日本の介護保険

制度の介護給付にある同様のサービスとサービス内容は、ほぼ変わらない。住宅供給は、住居をバリアフリーにしたりするサービスなどである。給食サービスは、日本の配食サービスと同様であり、高齢者センターから届けられる場合が多いが、有料である（野村 2010）。

その他、年 2 回、75 歳以上の高齢者を医師、理学療法士、看護師、ソーシャルワーカーなどがチームで訪問する予防訪問もある（野村 2010）。

## 5-2 デンマークの障がい者福祉

次に、障がい者福祉について論考する。デンマークの障がい者福祉の政策の基本理念は、なんといってもノーマライゼーションである。ノーマライゼーション（normalization）とは、障がいのある人もない人も可能な限り当たり前の普通の生活を送れることを目指すという概念である。1940 年代後半に、デンマークのバンク・ミケルセン（Niels Erik Bank-Mikkelsen）が考案した。バンク・ミケルセンは、第 2 次世界大戦中、ナチスの収容所に収容された経験を持っている。彼は、戦後、デンマークに帰国し、国の役人になった。ある日、知的障がい児の施設を訪問したバンク・ミケルセンは、驚く。知的障がい児たちの処遇が、自分がかつてアウシュビツで経験した人権や尊厳を無視されたひどい処遇に似ていたからである。そこで、彼は、知的障がい児の人権回復運動のために立ち上がった。ノーマライゼーションは、これらの知的障がい児の解放運動のなかから生まれた言葉である。

その後、ノーマライゼーションは、障がい者福祉を方向づける重要な理念となり、北欧全域に伝わって、北米、西欧にも伝わり、日本には 1970 年代に伝わった。日本でノーマライゼーションという言葉が一気に市民権を得たのは、1981 年の国際障がい者年以降である。バンク・ミケルセンの原点は、知的障がい者のための巨大な収容施設のケアのあり方をめぐる疑問にあった。当時は、大きい立派な障がい者の収容施設が造られる傾向にあったが、それを利用する障がい者自身の処遇が非人間的であっては意味がない。そんな反省の下にノーマライゼーションという言葉は誕生したのである（木原 2014）。

デンマークでは、障がいとは「他の人と同じ条件でコミュニティでの生活に参加する機会を失っているか、制約のある状態を意味する」と定義し、「障がい者が生活する社会や環境において、情報、コミュニケーション、教育の機会が不足する場合は、彼らが同じ条件で社会参加することが妨げられることを意味している」としている（野村 2010）。この障がいの概念は、2001 年に WHO が提唱した ICF（国際生活機能分類：International Clarification of Function of Disabilities and Health）による新しい障がいの概念にも通ずる。

要介護高齢者を 1970 年代までは医療の対象と捉えていたのと同様に、障がい者もかつては、医学的処遇を必要とする病人とみなされていた。しかし、現在は、障がい者は社会から排除される存在ではなく、統合される存在として理解されている。デンマークでは、disability と handicap を異

なる概念として捉えている。disabilityは視覚や聴覚の損傷のように直接的に診断できるものであり、handicapは、個人の障がいではなく、社会が障がい者のニーズに適合していないために発生する障がいを意味する。

デンマークにおける障がいの概念は、地方分権化と共に変遷した。具体的には、2007年の地方分権化による行政改革で、障がい者福祉は地方自治体への移管がなされ、脱施設化も図られている。自治体には1990年代より障がい者委員会（5名の障がい者団体の代表、4名の自治体議員、1名の自治体の障がい者責任者から構成）を設置することが定められており、障がい者政策の変更を行ったり新しい政策を打ち出す場合には必ず障がい者の意見を聞かねばならない。予算の編成に関しても同意を得る必要がある（野村2010）。

とにかく、デンマークの障がい者福祉の目標は、可能な限りノーマルな状態で生活できるように援助するという当にノーマライゼーションの概念に基づくものである。福祉行政においては、①統合（障がいのある人が障がいのない人々とできるだけ同じ地域社会で一緒に生活できるようにすること）、②ノーマライゼーション、③地方分権、④部門責任制、⑤社会連帯、を原則としていた。

1993年にデンマーク議会で「障がい者の機会均等と平等な扱い」が決議されて以降は、①補充性の原則（障がいのある人が自分の能力を最大限発揮してもなお普通の生活を維持できなくなった部分を補充する）、②障がい者のニーズに関係する各部門（セクター）による責任分担、③平等な処遇と平等な地域の確保、の3原則に基づいて、障がい者福祉政策が履行されている。近年では、2006年に、この3つの原則に加え、④連帯、が加えられている（野村2010）。

1980年代以降、大型の施設も10人程度のユニットに分けて生活するようになり、それぞれの個室を高齢者福祉同様に、住居と呼ぶようになった。各ユニットには職員が配置され、見守りを行っている。ただ、近年はノーマライゼーションの概念を背景にし脱施設化が図られている。

コミュニケーションに問題のない障がい者は一般住宅で暮らす場合が多い。コミュニケーションに問題のある障がい者は施設を改装した住居やグループホームで暮らすのが一般的である。なお、住宅改造にかかる費用は、公費で負担されるため自己負担はない（野村2010）。

デンマークでは、多くの若者が18歳になると親から離れひとり暮らしを始めるが、それは障がいがあっても同じことである。子どもをケアしてくれるところがあれば、そこに子どもを任せるという考え方が一般的であるという。親元を離れても、障がい者が、住み慣れた地域で自己決定を重視しながら自分らしい生活できるような様々なサービスが整備されている。また、デンマークでは全ての国民にソーシャルワーカーが配置されている。障がい者にももちろん配置されており、就労支援などを行っている。ソーシャルワーカーは、医師や保健師などと連携し、障がい者の医療、健康面での生活支援を行う（野村2010）。

さらに、在宅支援のサービス以外に、年金を受ける権利、選挙権、結婚して子どもを産む権利（性生活を営む権利）も与えられている。施設で生活する知的障がい者が恋愛した場合、同じ部屋に住むこともできるし、結婚もできる。加えて、障がいのある人にも、教育と労働の機会も保障さ

れている（野村 2010）。

一般企業で働くことができない障がい者のためには、ワークショップ（授産施設）もあり、重度障がい者のために日常生活訓練やレクリエーションを行うデイサービスセンター（日常生活が自立している障がい者が通う施設）やデイホーム（日常生活に支援を必要とする重度の障がい者が通う施設）も整備されている。

このように、障がい者も可能な限り就労する。障がい者の収入源は、雇用主からの給与と早期年金で、計約 37 万円程度と、日本では考えられないほど高い。自宅で障がいを持つ子をケアする場合も養育手当として最高約 61 万円が支給される（千葉 2023）。これらの点が日本とは大きく異なる。

デンマークは、世界で最も障がい者福祉の進んだ国であるといっても過言ではない。

## 6. デンマークの女性支援策と女性の政治参画

最後に、デンマークの女性支援策について述べておく。デンマークの女性支援策において最も刮目すべきことは、クオータ制を導入していないのに女性議員の割合が約 4 割を超えていることにある。

そこで、本節ではまず、デンマークの女性の政治参画について論考する。デンマークで、クオータ制が存在しなくても女性議員の割合が高い要因は、透徹した民主主義教育と、子どもの頃から徹底される男女平等教育にある。デンマークでは、女性でも政治に参画するのは当然のこととされ、女性の立候補者も多い。地方でも、女性が立候補するのは当たり前のこととされている。

国民は、間接民主主義の仕組みをきちんと理解しているために、投票率が極めて高い。前述の通り、日本の投票率は 2021 年現在、55.9%でしかないのに対し、デンマークの投票率は 84.1%である（2022 年現在）。デンマークの投票率が高い理由は、高い税金を議員がどんなふうにするのかをきちんとチェックしなければという意識が高いからである。したがって、日本の政治家にみうけられるような汚職は、ほとんど存在しない。

デンマークの政治は、一院制で、179 人の国会議員の議席があり、グリーンランドとフェロー諸島からも各 2 名ずつ選出される。女性議員の割合は、2023 年現在、41.3%である。現在の首相は、史上 2 人目の女性首相で、若干 45 歳、労働組合出身のメッテ・フレデリクセンである。民主主義の発達しているデンマークは、生活協同組合の発祥の地でもあり、労働組合もイギリスとほぼ同時期にできている（千葉 2023）。日本のように労働組合のない職場などは存在せず、その活動は非常に活発で、労働組合の活動から政治家になる者は男女共に少なくない。

なお、男女平等の国デンマークでは、ノルウェーやスウェーデンに次いで、2026 年より女性にも兵役が課せられる予定である。

## 7. 日本の社会福祉政策への示唆

以上、デンマークの進んだ社会福祉政策を「社会保障」、「保育と子育て支援策および教育政策」、「女性の政治参画を含む女性支援策」、「高齢者福祉と障がい者福祉」などの視座から論考してきた。いずれも、日本が学ぶべき点の多い政策である。

本節では、日本の政策に、これらのデンマークの政策をどのように反映させるべきなのかという点に関する論考を行ってみたい。

まず、子育て支援策への示唆についてまとめる。社会手当のひとつである児童手当は昨今、日本における支給額も北欧なみに上がってきてはいる。だが、一番の大きな差異は、デンマークはじめ北欧は、高校卒業時に近い年齢まで支給されるのに対し、日本の支給期間は短いことにある。だが、この点も今後、見直される方向性にあることは前述した通りである。また、フィンランドのように双子以上の多産児に対する児童手当も上げていく方針にある。その点は評価すべきであろう。

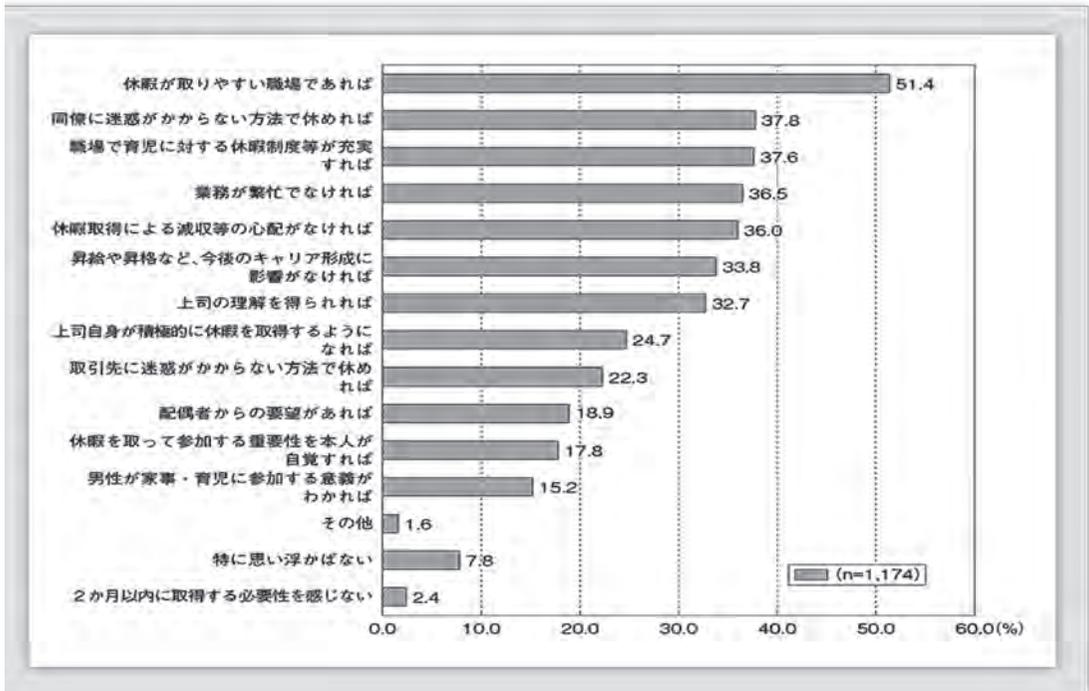
ただ、日本の児童手当は第3子以降、多少高くはなるものの、第1子と第2子は同額で、第3子以降、第4子も第5子も同額である。デンマークやフィンランドでは、子どもが増えるごとに児童手当の額も増えている。その点は、見習うべきなのではないか。

また、デンマークのように全国民の医療費を無料にするのは無理だとしても、子どもの医療費だけでも高校卒業まで無料にすべきなのではないだろうか。たとえば、都道府県で本州一合計特殊出生率の高い島根県では、すでに県知事が高校卒業まで医療費を無料にすると宣言している。都道府県レベルや市町村レベルでの施策だけでなく国の政策としても努力を重ねるべきであろう。

加えて、デンマークやその他の北欧諸国のように大学の授業料を無料にすることは、経済的理由による産み控えを予防し、確実に合計特殊出生率向上に貢献するにちがいない。日本でも大阪府が大阪公立大学の授業料を無料にしているが、国の政策としても、財源を確保して実践していくべきである。

さらに、デンマークのように、大学生に生活費を支給する奨学金の新設も考えるべきであろう。日本は逆に、大学進学のための経済的負担が大きすぎる上に、地方出身の学生ほど生活費がかかり、そのために学生は貸与式奨学金という名の借金をかかえざるを得ない現状が散見される。大学進学に関する親と子の経済的負担は大きく、前述のように、そのことが産み控えを生む要因にもなっている。もしも、デンマークのような大学生への教育支援金があれば、産み控えはなくなり、確実に合計特殊出生率は向上するであろう。

次に、育児休暇のありようについて論考する。実は、日本の育児休暇制度は改革を重ね世界一すぐれた育児休業制度になったといわれている。それなのになぜ課題が解決されないのだろうか。一番の問題は、男女ともに育児休暇や介護休暇を取得しにくい風潮にある職場環境にあるのかもしれない。以下の表7をみると、父親が育児休暇を取得し難い理由の1つに職場の理解のなさや職場に迷惑をかけることへの不安があげられている。



出所) 子ども・子育て本部「少子化対策の現状」内閣府

今後は、このような職場環境の改善にも努めるべきであろう。場合によっては父親の育児休暇取得率が低い事業所への罰則規定も必要かもしれない。

日本でも、たとえばK社では、育児休暇制度の概要を社内で案内し、ニュースレターを発行して育児取得による賃金上の不利益はなく評価にも関係しないことを説明し男性社員の不安を解消し、育児取得中の男性社員とのランチミーティングなどを行った。その結果、父親の育児取得率向上につながったという。また、B社では、育児を取得した方が昇進しやすくなるという前例をつくったことによって、男性の育児取得率は向上した(川島他 2015)。

このように、国の政策と職場風土の改善の両方が、今後の日本には必要である。父親の育児休暇取得が進めば、明らかに母親の育児は楽になり、第1子だけでなく次子もほしいと思う親も増えてくる可能性は高い。

藤野の論考によれば、出産後、早い時期に父親が育児休暇を取得し我が子とふれあっておくことが、その後の健全な育児に影響するという(藤野 2025)。日本でもフィンランドやノルウェーのように出産休暇(産休)を男性にも定め、出産直後の父親の出産休暇が取得できるような法制度改革も必要であろう。

さらに、子育てやジェンダー・ギャップに関する女性の声が、もっと政治に届くように努力する

必要性もある。そのためには、極めて低い日本の女性議員の割合を増加させることが肝要である。女性議員の割合を向上させるためには、ノルウェーやフィンランドなどで導入されているノルウェー発祥のクオータ制を施行するのが一番の近道であろう。ところが、デンマークのように、クオータ制は導入しないものの、女性議員の割合が4割を超えている国もある。デンマークでは、子どもの頃からの徹底した男女平等教育を行うことによって、女性も立候補するのが当たり前という土壌をつくっている。日本でも見習うべき点であろう。

加えて、企業における女性役員の割合も増やしていかなければ女性の声がトップに届かず、いつまでもたってもガラスの天井を破ることはできない。同じ北欧の国であるノルウェーでは、企業の女性役員の割合を4割以上にすることを法制化している。もしも実現しない場合には社名を公表し、罰則を加えているという。デンマークも女性役員の割合は決して低くはない。日本も政府は約3割の女性を責任ある地位につけるような目標を立ててはいるが、まだまだ及ばないのが現実である。

OECDの調査によれば、最も北極に近い北欧の国アイスランドを筆頭に、合計特殊出生率が高いノルウェー、デンマーク、スウェーデン、フィンランドなどの北欧諸国では、のきなみ女性の労働力率が高い。日本では、1986年に男女雇用機会均等法が施行されて以降、女性の社会進出が進み、合計特殊出生率が下がったように分析されているが、実際は、その逆なのである。女性が結婚して出産しても働きやすい職場をつくり、男性同様定年まで働ける環境を醸成し、女性の労働力率向上に努めている国ほど、合計特殊出生率が高い。

仮に、人口減少社会を救うひとつの処方箋が、合計特殊出生率を上げることにあるのだとすれば、つまるところデンマークなどの北欧なみに子育て支援策を整え、女性の労働力率を上げれば、合計特殊出生率が向上する可能性は高いのである。

次に、デンマークの高齢者福祉から学べる点について論考する。デンマークの高齢者福祉のキーワードのひとつ「できるだけ自宅で」は、日本でも介護保険制度の介護給付を使用すれば、できない相談ではなくなりつつある。しかし、デンマークの高齢者福祉の三原則のひとつである「自己資源開発」によって各自治体に設けられている補助器具センターに類したセンターが、日本にはない。筆者が訪ねたボーゲンゼの補助器具センターには、仮に麻痺があっても、ひとりで靴下をはける器具などがあった。日本にはないデンマークで開発されたデンマーク独自の補助器具である。日本も、要介護高齢者でもできる限り自宅で暮らせるよう、もっと補助器具の開発をすべきであるし、デンマークの補助器具センターに類する公的機関の設置が必要なのではないか。さらに、野口が指摘するようなAIやロボットによる支援も、今後は必要であろう。

また、デンマークには、いわゆる特別養護老人ホームがない。1970年代以降、高齢者の入所施設は施設ではなく住宅であるという認識で、高齢者の尊厳を重視した高齢者福祉政策が推し進められた。日本の高齢者福祉施設もユニットケア化が進みつつあるものの、各部屋の広さはデンマークには遠く及ばない。国土の狭さと人口密度の高さに鑑みた場合、デンマークなみに広いユニットケアは日本では望めないにしても、より入所者の人権と尊厳を重視した施設政策を推し進めることは可能なのでは

ないだろうか。

たとえば、京都府宮津市の複合施設「マ・ルート」（みねやま福祉会）の特別養護老人ホームでは、ユニットケアの部屋の前にデンマークの高齢者施設同様、番地を記載し表札を掲げている。できるだけ、入所高齢者の人としての尊厳を重視し、かつて我が家で暮らしていたように暮らしてほしいという経営者の願いが、そこにはある。

また、障がい者福祉に関しては、まさにノーマライゼーションの概念が生まれた国らしい障がい者の尊厳を尊重した障がい者福祉政策がデンマークには存在する。住み慣れた地域で、でき得る限り普通の生活ができるような工夫が、日本の障がい者福祉にももっとあっても良いのではないだろうか。かつてはデンマークでも大型施設中心だったという障がい者福祉施設は、ユニット化が図られ、グループホームへの入所者が増えているという。

日本でも、たとえば京都府福知山市の障がい者福祉施設である福知山学園では、ユニットケアを行い、グループホーム化を図っている。地域にも開かれており、神社の絵馬を授産所で作り地域の神社に納めたりもしているという。しかし、日本の障がい者がデンマークのように、18歳になると自立して親元を離れられているかというところではないところも大いにある。日本がデンマークの障がい者福祉から学ぶべき点は、まだまだ多い。

以上、デンマークの政策から学ぶ日本の社会福祉政策に活かせるような事項をまとめた。何を改革するにつけても必要になってくるのは財源である。日本の消費税ないし所得税や住民税をデンマークなみに上げていくことは、正直、難しいだろう。さりとて、このまま社会保険方式による社会保障制度を維持していくことも少子化による就労世代の人口減少を考えると、非常に厳しいのが現実である。

デンマークのように全面的に租税方式にするのは困難であるとしても、一部社会保険方式、一部租税方式などに変換していくことを議論する時期に、そろそろさしかかっているのではないだろうか。

松岡は、「デンマークが1998年に描いた地域福祉のビジョン、つまり住宅を基盤として地域での生活を支えようとした挑戦は、これからの日本にさまざまな示唆を与えてくれるはずである」と述べている（松岡2005）。要介護状態の高齢者であっても、障がいがあっても、子どもでも、全ての人々が、まさにノーマライゼーションの概念にのっとり、最期まで地域で、できれば自宅（住宅）で幸せに暮らし幸せに死ぬる社会の構築を目指し、日本がデンマークの社会福祉政策から学ぶべき点は多い。

（本稿は、川島典子編著（2025）『人口減少社会のジェンダー政策』晃洋書房、第5章「日本が参考にすべき北欧の女性支援策—フィンランド、ノルウェー、デンマークの事例から学ぶこと—」の1部を引用し、大幅に加筆修正したものである）。

#### 〈謝辞〉

本研究は、2023年度～2025年度 科研費基盤研究（B）「重層的支援における介護予防・防災機能付「独居高齢者の見守りロボット」の研究」（研究代表者・川島典子）課題番号23H00897の助成を受け

た。記して謝する。また、デンマークでの現地調査のご案内とヒアリングに応じて下さったバンク・ミケルセンのかつての同僚であり彼の偉業をたたえるバンク・ミケルセン記念財団理事長兼 NPO 法人日本・デンマーク生活研究所理事長の千葉忠夫氏に深謝する。

#### 《参考文献》

- (1)川島典子 (2025)「日本が参考にすべき北欧の女性支援策—フィンランド、ノルウェー、デンマークの事例から学ぶこと—」川島典子編著『人口減少社会のジェンダー政策』第 5 章、晃洋書房
- (2)川島典子 (2023)「デンマーク訪問記」第 2 回、両丹日日新聞
- (3)川島典子・三宅えり子編著 (2015、2020)『アジアのなかのジェンダー』ミネルヴァ書房、p42
- (4)木原活信 (2014)『社会福祉と人権』ミネルヴァ書房、pp. 47-50
- (5)千葉忠夫 (2023)「最新デンマークの社会保障制度」ppp、バンク・ミケルセン記念財団
- (6)千葉忠夫 (2009)『世界一幸福な国デンマークの暮らし方』PHP
- (7)野口定久「デンマークから学ぶ福祉・介護政策への示唆と展望」2「ケアの高度化に不可欠な人口知能 (AI) とデジタル化」汲田千賀子編著 (2023)『デンマーク発 高齢者ケアへの挑戦—ケアの高度化と人材養成—』法律文化社、pp. 186-188
- (8)野村武夫 (2010)『「生活大国」デンマークの福祉政策 ウェルビーイングが育つ条件』ミネルヴァ書房、pp. 91-102、pp. 54-67
- (9)野村武夫 (2004)『ノーマライゼーションが生まれた国・デンマーク』ミネルヴァ書房
- (10)藤野敦子 (2025)「なぜ父親の出生時休養の取得推進は重要か—EU 諸国と日本の状況から—」川島典子編著『人口減少社会のジェンダー政策』晃洋書房、第 4 章
- (11)松岡洋子 (2005)『デンマークの高齢者福祉と地域居住—最期まで住み切る住宅力・ケア力・地域力』新評論、はじめに iv

# 福知山・綾部地域の近年の土砂災害の特徴と 災害対応のありかた

## Sediment Disaster Trends and Response Strategies in the Fukuchiyama-Ayabe Region

小滝篤夫・畑中英樹・大門大朗・仁張衛  
朝倉聡・児玉裕美・足立泰樹・高橋和利

Atsuo Kotaki, Hideki Hatanaka, Hiroaki Daimon, Mamoru Ninbari,  
Satoshi Asakura, Hiromi Kodama, Taiki Adachi, Kazutoshi Takahashi

### 要旨

本研究では、近年の福知山市の土砂災害の特徴を分析し、令和 5 年台風 7 号による災害の特徴、および避難行動の実態を明らかにした。近年、福知山市では集中豪雨による短時間での土砂災害が増加しており、令和 5 年台風 7 号では、先行降雨が少ない中で発生した突発的な豪雨による被害が特徴である。被災地の 6 つの地形・地質の特徴に加えて、森林の防災機能の低下の実態とともに、管理が行き届かない人工林や放置竹林も崩壊の一因であることが指摘された。また、避難行動の調査では、多くの住民が避難所に向かう時間がなく、自宅や近隣家屋に留まったことが明らかとなった。今後求められる土砂災害の地形・地質条件把握の必要性、森林管理の適正化の方策および「急襲型豪雨」への避難対策のあり方を提起した。

キーワード: 令和 5 年台風 7 号、土砂災害、避難行動

Keywords: Typhoon No.7, 2023, Sediment Disaster, Evacuation Behavior

### 1. はじめに

2023 年 8 月の台風 7 号に影響された豪雨によって、福知山市や綾部市の北部地域は甚大な被害を受けた。狭い範囲に短時間で降った雨が土砂災害と土砂の堆積を招き、これによって生じた浸水被害は顕著であった。長期間雨のない日が続いていた中、突然降り出した豪雨はまさに青天の霹靂であったであろう。当該地域の住民は避難する時間もないまま、迫ってくる水や土砂に対応しなくてはならなかった。このような突然襲ってくる豪雨は、2024 年 9 月の能登半島の豪雨をはじめ、近年全国各地で頻発するようになっている。地球温暖化の影響が顕著になるにつれて、激しい気象現象が頻発す

るようになり、自然災害への対応も変容を迫られてきている。

そこで本稿では、2014年、2018年の2度にわたって発生した福知山・綾部地域の土砂災害を紹介し、それと比較しながら2023年8月、同地域で起こった台風7号に影響された豪雨による土砂災害と避難行動を振り返る。そのうえで、今後の土砂災害への対応の在り方を考えていきたい。

## 2. 2014年と2018年の土砂災害時の降雨

### 2.1 2014年8月豪雨災害

8月16日の午後から降り始めた雨は雷を伴って翌17日まで降り続き、福知山アメダスの時間雨量は最大で50mm（8月17日午前4時）、16、17日の総雨量は333.5mmに達した。この時は当時の用語で「バックビルディング現象」、今でいう線状降水帯が発生し、福知山から兵庫県の市島、柏原までの狭い範囲に一晩降り続いた。

線状降水帯の影響を受けた福知山市街地周辺から兵庫県丹波市北部にかけては各地で浸水被害と共に土砂災害が発生し、丹波市市島町では土砂災害で2名が犠牲になった。現地で山地崩壊を確認した箇所を地図上にプロットすると、図1のようになり、1時間雨量が50mm以上、総雨量が300mm

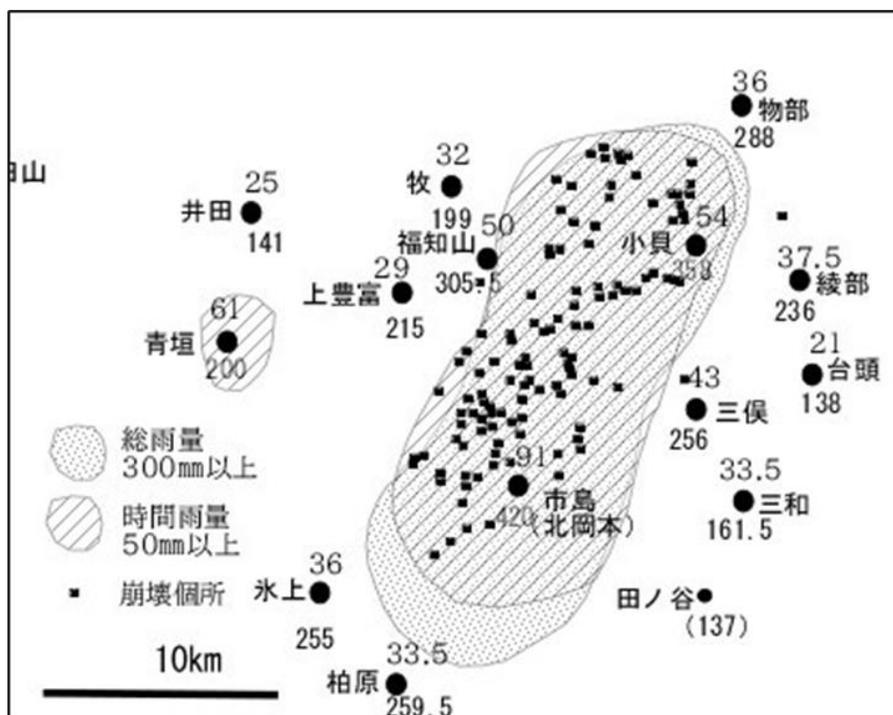


図1 2014年8月16日～17日の最大時間雨量、総雨量と主な山地崩壊箇所  
(雨量データは、気象庁 <https://www.data.jma.go.jp/>、国交省水文学データデータベース <http://www1.river.go.jp/>、京都府河川防災情報 <https://chisuibousai.pref.kyoto.jp/>による)

以上の範囲とよく一致した。崩壊箇所の地質は、未固結の河岸段丘層から、中生代、古生代の火成岩、堆積岩など多岐にわたり、特定の地質に崩壊が集中する傾向はみられなかった。

## 2.2 2018年7月豪雨災害

7月5日から降り始めた雨は、福知山では午後から激しくなり翌6日にかけて夜中には一時小康状態を保ちながらも、休みなく降り続け、7日に入るところから特に激しくなった。福知山では7日午前1時に時間雨量59.5mm、雲原地区の坂浦では39.5mmを記録した。福知山市私市<sup>きさいち</sup>では、深夜の大雨に不安を感じて戸外にいた住民が、自治会長の勧めで避難所に移った30分程のちの7日午前1～2時頃に、背後の山から流れてきた土石流によって自宅が全壊した。綾部市上杉町では、7日午前4時半頃、背後の山が崩れ、押しつぶされた家屋の住民3人が亡くなった。これらの災害は、付近の雨量計のデータが、時間雨量で50mmを越え、総雨量が300mmを越えた直後に発生している（図2参照）。

このような雨量と土災害発生に関連は、他地域でも指摘されている。例えば、花こう岩が広く分布し、風化でマサ土化した山が多い広島県は土砂災害が発生しやすい地質の地域だが、10分間雨量が20mmに接近し、総雨量が200mmを越えた時点で土砂災害が発生し、また、長野県南部の南木曾町を含む花こう岩地帯では、最大時間雨量50mm、総雨量200mmを越えた条件下で災害が発生してい

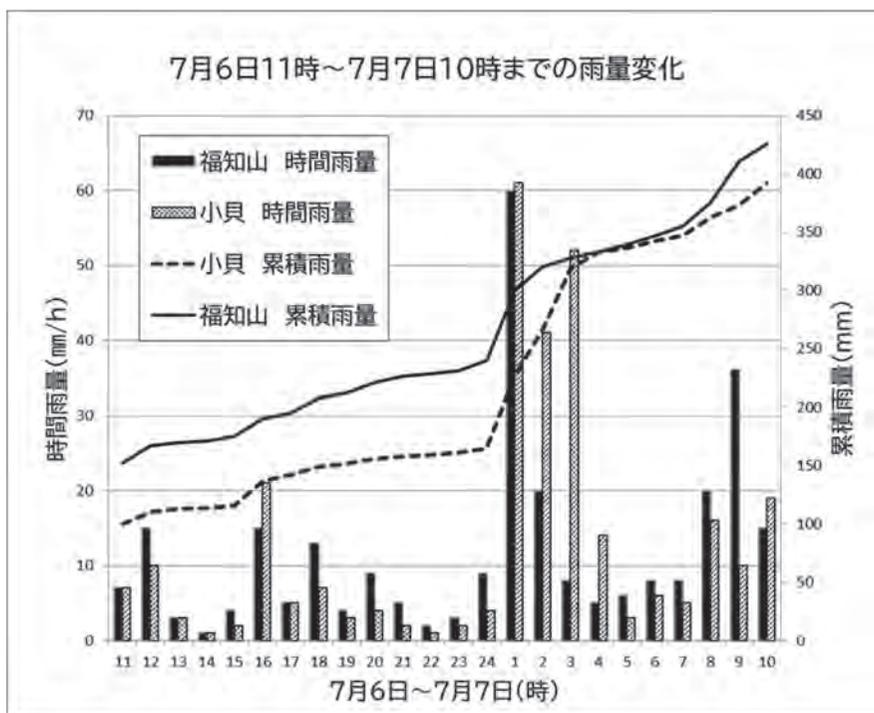


図2 2018年7月6日～7日の時間雨量と累積雨量の時間経過  
(雨量データは気象庁、京都府河川防災情報による)

る<sup>①</sup>。南木曾町では、「50mm を越える雨（「白い雨」）が降ると土石流が襲ってくる」という趣旨の文を刻んだ石碑（「蛇抜けの碑」）が建てられて、災害の記憶を後世に伝えようとしている。

なお、地質と崩壊の因果関係は、当地においては、この年も認められなかった。

### 3. 2023 年 8 月の土砂災害

#### 3.1 降雨の特徴

2023 年 8 月の豪雨による災害は、今までと様相が異なった。大雨になった 8 月 14 日夜までは、7 月 21 日以降、3 週間以上も福知山・綾部一円ではアメダスの降水記録がなかった（唯一の例外として雲原地区の坂浦で 8 月 11 日 18 時に 4.5mm/h の降雨があった）。カラカラの状態の所へ突然の豪雨が襲ったわけである。グラフ（図 3）に見られるように、突然に時間雨量 50mm を越える雨が降り、降り始めから数時間以内に土砂災害が発生したのが今回の大きな特徴であった。

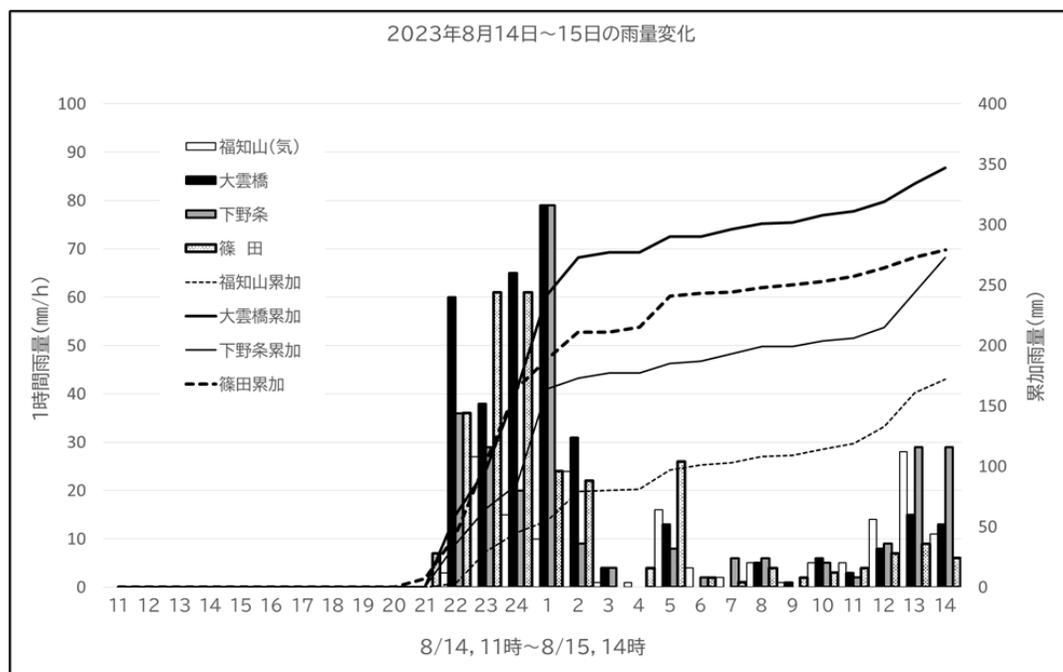


図 3 2023 年 8 月 14 日～15 日の時間雨量と累加雨量の時間経過

(雨量データは福知山市危機管理室が入手した気象庁、京都府河川防災情報のデータによる)

膨大な雨量による土砂災害であったことは、被災地の堆積物から推定される。綾部市<sup>にしきた</sup>西方町の集落最北部小字奥山では、東方の谷から大量の土砂が流出し、無住であった民家に流入した。堆積物表面には流木は少なく、一面が砂礫で覆いつくされた状況であった。土砂に埋まった立木の表面は地表から 50cm の高さまでは水で洗われた痕跡があるが、土石流現場で見られるような、砂礫によって上流

側の樹皮がはがされた跡はない。これは土砂を供給した流れが上層は水、下層は砂礫が流れる「土砂流」の状態であったと考えられる。また、この堆積物の断面が現れた露頭では、下位の礫径 3～10cm 程度の粗い礫層（層厚 30cm 以上）と上位の礫径 1～2cm の礫層（層厚 25cm）の 2 層が観察できるが、両層とも成層していて、碎屑支持、比較的淘汰が良い、などの特徴も「土石流」の堆積物ではないことを示している。さらに流木がほとんどない、巨礫が少ないことなどから、溪流の堆積物が豪雨による多量の流水で流されてきたものと考えられる。

ただし、山地崩壊がなかったわけではなく、各地でその跡を見ることができる。大江町市原の最奥部にある砂防ダム上流の谷では谷頭から崩れる大規模な崩壊が起こったが、土砂は砂防ダムで止まり、下流には流れなかった。綾部市篠田町深山の山中では大規模な山地崩壊があった。福知山市行積<sup>いづもり</sup>では急斜面の崩壊で民家に被害が出た。

また、土砂の流送距離が長いことは今回の特徴の一つであろう。大江町市原では、田中川河岸の水田を流れた土砂は市原集落北端から 1km 下流まで流れている。そして、水田中に土砂を堆積し、水田耕作の放棄を余儀なくされる事態を生じた。綾部市西方町矢保根<sup>やぼね</sup>でも 1km 近く流れた土砂が水田を埋めた。

## 3.2 被災地の地形・地質の特徴

2023 年 8 月に大規模な土砂災害があった地域の地質は、古生代ペルム紀の頁岩・砂岩（綾部市篠田町、西方町、大江町市原、南有路）や、同じ地質年代のはんれい岩類（大江町蓼原<sup>たでわら</sup>、河守<sup>こうもり</sup>、市原、綾部市西方町）である<sup>(2)</sup>。しかし、岩石の種類とは関係なく、下記のような地形・地質上の特徴を持つ場所で崩壊が発生している。

### ① 水みちの形成＝パイピング

2023 年の調査で、綾部市西方町の矢保根池南方の東向き斜面の大規模崩壊源頭部や、大江町市原の民家裏のがけ崩れの源頭部などで、崩れた崖の地表面直下に「穴」が見られる。地表から土中に浸透した水が細かい泥を流して空洞をつくり、そこがパイプ状になって水が流れ、水みちが形成される。これをパイピングといい、土中の水圧が上がって斜面から水が噴き出すと斜面の崩壊が始まる、とされている<sup>(3)</sup>。このようにして水が噴き出した跡が前記の「穴」である。

### ② 流れ盤

斜面の傾斜方向と地層の傾斜方向が同じ場合、表土は重力で下方にすべり落ちやすくなる。これを流れ盤と呼ぶ。綾部市西方町の民家裏で起こったがけ崩れは、比高 6m 程度、傾斜 50 度程度の急崖が崩れたが、頁岩の層理面が斜面の傾斜と同方向の「流れ盤」の状態であった。ここは「土砂災害特別警戒区域」に指定されていて、かつて小規模な崩壊が起こった跡も確認できる所であった。

### ③ 急傾斜地

崩壊現場の地形の傾斜を国土地理院の地形図上で計測すると、斜度は 30 度から場所によっては 50

度を超えている。綾部市篠田町深山集落を襲った土石流の源頭部にあたる山地崩壊箇所は 40 度と急峻である。大江町南四自治会（矢津）では多くの山地崩壊があったが、傾斜は大きい所で 50 度、48 度など急傾斜である。さらにそれらの箇所は、上記の西方町の例と同様に以前に崩壊した同じ所が崩壊した例が多かった<sup>(4)</sup>。

#### ④ 過去の崩壊歴がある場所

上記の西方町、大江町南四の例でも述べたが、過去に崩壊があった場所が再び崩壊した例もよく見られる。もともと崩壊しやすい条件（傾斜、地層の向き、土中への水の浸透のしやすさなど）を持った箇所なので、崩壊の後も安定しない場合に再度崩壊が起こる。過去に土砂災害があった箇所は、福知山市独自の「マイマップ」に記載されていることもあるので、確認しておくことが重要になる。

#### ⑤ 扇状地

大江町河守地区は土砂災害と水害に襲われた。由良川の水害を避けて、標高がより高い山裾に立地する同地区の地形は、「扇状地」に区分される<sup>(5)</sup>。扇状地は土石流の堆積によって形成された地形である。河守の扇状地は、大谷川をはじめ山地から流れ出る谷から土石流が流れてつくられたものである。何十年か何百年かに一度発生するような土石流が流れて生じたのが今回の災害である。土石流が水路を埋めたために水があふれて家屋が浸水した。「前（由良川）からの水でなく後（山）からの水による水害」になった。

河守ほどではない小規模な扇状地は、谷の出口の至る所にある。例えば、大江町南三地区の由良川から約 600m の所では、西の谷から流れてきた土石流で平地よりやや高い位置（扇状地）にある民家が被害を受けた。綾部市西方町で被災した宝満寺も背後の 4 つの谷から流れ出る土砂で形成された扇状地上にある。谷の出口に形成される大小の扇状地は警戒を要する地形である。

#### ⑥ 人工改変地

河守地区で大きな被害を受けた一つに浄仙寺墓地がある。墓地奥の谷から流れ出た土石流が、墓地付近で暗渠になった水路からあふれ出して、墓地に流入し、墓石等が流失した。この谷の上流をさかのぼると、中世山城の「河守城」の遺跡になる。人工的に削られた平坦面や盛土が存在する。この城跡の斜面に当たる谷の最奥部が崩れ、倒木が多く見られた。500 年以上前に改変を受けた所であるが、斜面等が安定せず崩壊に至ったと考えられる。

同じ中世山城跡に「蓼原城」がある。蓼原地区の公民館の裏山の平坦面上にあり、その尾根を切って 2 条の空堀跡が明瞭に残っている。第四著者の仁張は、明治 40 年の由良川水害の時の大雨で大規模な土石流が発生し住家が壊れる被害があり、その源頭部がこの空堀である、という地元のにこる伝承を確認した。また、2023 年 8 月 26 日の調査でも、その空堀がある谷の方から流れてきた土砂が確認できた。2018 年 7 月豪雨の時、東広島市では 51 件の山城のうち 24 件で空堀跡から崩壊があったことが報告されている<sup>(6)</sup>。一般に空堀跡は集水しやすい窪地であることが理由であろう。

大江町蓼原地区の小谷集落の奥の山林で大規模な崩壊があったことが、年が明けてから判明した。2024 年 2 月に調査した時にミツマタが多く見られ、この近辺で製紙原料として栽培されていたかも

しれない、と考えていた。その後、仁張は、明治初期の「京都府下丹後国加佐郡第壹組蓼原村全図」という文書を発見した。それによると、この崩壊があった場所には、斜面一帯に畑がつくられていた。急斜面なので階段状に整地して、切土と盛り土の箇所ができて不安定な斜面になっていたであろう。以上に述べた蓼原地区の2例も、人工改変地が崩壊を起こしやすいことを示している。

### 3.3 被災地の山林の特徴

#### 3.3.1 森林の防災機能

森林とその減災機能に関して、一般に下記の①～④が指摘されている。

##### ① 山崩れ防止機能

山崩れは、植生の根系分布範囲か、それよりやや深い程度の斜面表層土がその下に存在する難透水層（基岩や基盤となる下層土）との境界をすべり面として崩れる表層型山崩れと、基岩が変質・風化作用を受けて強度が低下した層を境として崩壊する深層型山崩れとに区分できる。表層型山崩れは、深層型山崩れに比べて発生頻度は高いが小規模で崩土の流下速度が早い。一般的には降雨を誘引として発生し、地震や融雪によっても起こる。<sup>(7)(8)</sup>

森林の山崩れ防止機能は、山地斜面の表層土中に発達する林木の根系が表層土を斜面上に安定させる作用によって発揮されるもので、根系の分布範囲かそれよりやや深い程度の表層土が崩れる表層型山崩れに対しては有効である<sup>(7)(8)</sup>。

##### ② 樹木根の崩壊抑制の働き

山地斜面で崩壊現象が発生する際にすべり面に到達している樹木の直根は、引き抜き抵抗を発揮する<sup>(9)</sup>。また、崩壊すべり面が根系範囲（一般に1～1.5m）より深い場合には、崩壊地の側面に位置する樹木の水平根が引き抜き抵抗を発揮して、崩壊を抑制する<sup>(10)</sup>。

##### ③ 森林の発達と斜面崩壊の関係

山地斜面に広がる森林は、その樹木根を発達させることで表層土崩壊を抑制する方向に働くが、森林の存在がかえって崩壊を助長させる場合もある。森林斜面では一般に雨水がすべて地中流となる。それは森林が長期にわたって成長していく過程において、スポンジに例えられる保水力の高い森林土壌を形成し、また土壌動物の活動や枯れ根の腐朽によってできた地中パイプを大小さまざまな径の水路（水みち）へと前述（3.2の①）のごとく形成・発達させていくところによる。この水みちは森林土壌をさらに深く厚く育み、山麓に湧水を生むとともに斜面安定の有効な排水システムである。ところが、豪雨時に雨水がこの水みちに過度に集中することは山地崩壊の起因となる。また、樹木の重量は土壌層を下方に移動させる方向に働く荷重となり、その樹高は樹木を含む土壌層の重心を高め、共に森林の発達によって土壌層の斜面安定にはマイナスに働く。<sup>(11)(12)(13)</sup>

##### ④ 森林土壌中の雨水の浸透と森林の保水力

森林に降り注ぐ雨がその場の地表面から地中へと浸み込む現象の良否を浸透能といい、「単位時間当たりに浸み込む雨水の量」で表される。つまり浸透能は降水量で表せばよく、単位は降雨強度と同

じ mm/h となる。(14)(15)

実際に現地で浸透能を求める方法には、森林の地表に一定の枠を設けて人工降雨を散布し、枠内から地表流出する量を散布量から差し引いて単位時間あたりの浸透量を求めるものがある。この方法で求められた浸透能は、森林土壌が雨水を吸収しうる最大降雨強度とみることができる。この計測結果として、平均値で林地が 258mm/h、林地の最大がブナ林で 400mm/h との報告がある(16)(17)。一般に林地ではこの降水量に達するまでは地表流が現れない(注 1)と考えられ、その数値は森林の保水力(注 2)と捉えることができる。この森林の保水力は、「緑のダム」(注 3)と呼ばれる森林が持つ水源かん養機能や洪水流量調節機能を理解するための重要なキーワードの一つである。

### 3.3.2 2023 年山地崩壊地の森林

以上の記述を踏まえて、綾部市西方町矢坊根池南方で見られた崩壊を例にして、2023 年 8 月の山地崩壊地の森林土壌中の雨水の動きを考えてみる。

管理放棄され下層植生が衰退したヒノキ林土壌は、地表面が著しく難透水性となり乾燥時にはその土壌は撥水性さえ示すことが知られている(18)。

この例として、綾部市西片町矢坊根池南方の場合のように、崩壊地周囲の森林は間伐が行き届かず込み入ったヒノキ林であった。前述のように 3 週間降水がなく乾ききったこの森林土壌に急に降り注いだ豪雨は、下層植生の植被率が小さいヒノキ林(管理放棄された未間伐林)で計測された浸透能(最大 45mm/h)(19)と同程度かそれ以上の稀にみる強度であった。この豪雨の降り注いだそのヒノキ林では、著しく難透水性となっていた地表面と撥水性さえ示す土壌に多くの雨水がはじかれた。その結果、はじかれた雨水はまたたく間に強い地表流となって山地斜面の凹型地形(0 次谷と呼ばれる谷頭上部)に集中した。そして水圧を増して一瞬にして土壌中を飽和状態とした。その時、枯れた樹木の株は、その垂直根の跡が縦パイプ(土壌層中の鉛直方向の水みち)となっていたことから、すべり面(土壌層と基岩層との境界)へ水の到達を早めていた。そして、飽和状態となった土壌はそれ自体が脆く、浸み込んだ降水の量だけ重みとなって斜面はすべりやすくなる。その場に生長した樹木とその枝葉に着く雨滴の重みはさらに斜面をすべりやすく働く。樹木根系のネットワークによる土壌層全体の剪断抵抗ももはや限界となって立木もろとも凹型地形の斜面土壌層は崩れ落ちた。(20)(21)

また、一方では、凹型地形に集中した降水はその場の土壌を飽和させた後、地中流(斜面に平行な地中パイプの流れ)となって斜面下部に勢いよく流れていく。地中パイプの中の猛烈な流れはこの地中パイプ周囲の土壌を浸食し、侵食された土砂がその先でパイプを詰めてしまうと、あるいは斜面勾配の緩くなった溪床堆積層に到達するとそこで湧出して地表流となった。この大量の地表流は、立木もろともその場の土壌を流出した。続いて、流出した溪床堆積層が山脚となって支えられていた山腹斜面も足場を失ってずり落ちる。水分環境に恵まれたその場で優れた生長を見せていたスギの大木は、倒木となって崩土とともに勢いよく流れ下る。(20)(21)綾部市篠田町深山の土砂災害で見られたように、これらの倒流木が下流被害を拡大させたところもあった。他方、綾部市西方町の宝満寺裏で見られたように、倒流木のうち広葉樹の大木では、多岐に細かく分れた枝幹によって、流れの途中で流出土砂

を捕捉するように絡み止めるものもあった。この場合、針葉樹の倒流木と比較し減災効果が高いと言えるかもしれない。

### 3.3.3 山地斜面に侵入した竹林で起こっていること

竹林（マダケ、モウソウチク）ではその地下茎は一般に、地表 1m 以内に分布し、特に 20cm から 30cm までに全体の 90%以上が集中して、斜面平行方向に広がりをもって分布している。間引き等の管理がされず本数密度が高くなった放置竹林では、地表 50cm より深くに広がる地下茎はほぼ皆無となる。<sup>(22)(23)(24)</sup>

タケの地下茎は、地中深くには伸長せず、着生した細根を伴って地表面近くに斜面平行方向に強固なネットワークを形成する。土壌の最上層部に張り巡らされたこのネットワークにある程度の斜面安定効果を期待できるが、樹木根系のネットワークが地中深くに発達した森林ほどには斜面の安定化は期待できない。また、放置竹林となり古竹や枯れ竹が目に見えて増えてくると地下部ではタケ株や地下茎の更新が衰え、腐った株元や地下茎の部分が地中の水みちをつくり、浸食が進むと数本のタケ株がまとまった状態で土壌の陥没が起こり出す。なお、竹林の地下茎は斜面勾配が急になるにつれて地表面付近に集中する傾向にある。<sup>(25)(26)(27)</sup>

竹林土壌の特徴として、全般に最表層のリター（落葉落枝）が特に乾燥していて強い撥水性を示す。しかし、そのすぐ下では、浅い範囲に細根が高密度に群生しマット状になった層（バイオマット）が顕著で、ある程度まとまった降雨では、強い透水性を示す。また、腐った根、活性根、地下茎に沿っての雨水の流れが起きることも特徴的である。<sup>(27)(28)</sup>

大江町南二地区の土石流現場では、裏山の竹林（モウソウチク）が源頭部になっていた。8月15日深夜に土石流で流されたタケが割れる音がよく聞こえたという。この竹林の立地は谷沿いの山腹斜面に築かれた段々畑が耕作放棄された跡に侵入・拡大したものであった。竹林も管理されておらず高密度で多くの枯れ竹が目につく放置状態のものである。崩壊面に近づいてみると崩壊周縁部に地下茎ネットワークの浮き上がり（その下の土壌層の浸食）が見受けられた。取り残された周辺の竹林地表には枯れ竹の株部分が腐朽してできた縦パイプが随所に存在していた。

段々畑に広がった放置竹林では一般に、その法面にバイオマットの断面や地中パイプの断面を見ることができる。また、各段の平面上は撥水性の高いリターが厚く堆積している。豪雨時には地表流やバイオマットの断面、地中パイプの断面からの流れ込みによって雨水が段の平面に集中した時、リターにはじかれ下の段にすみやかに流れが捌けていけば問題は生じない。しかし、お皿のように雨水を受け止めた段の、その地表面に口を開いた縦パイプがあれば、そこに多くの雨水が一気に流れ込み竹林土壌の崩壊のリスクを高める。

なお、竹林化していても段々畑は、前述の「人工改変地」(3.2の⑥)であることも忘れてはならない。

## 4. 2023 年の被災地の避難行動の特徴

この土砂災害では、人的被害は出なかったものの、福知山市のみならず舞鶴市・綾部市にも大きな被害をもたらした。特に今回の災害では、事前の降雨がほとんどない中で、突然に大雨が降り、数時間以内に土砂災害が発生していた。被災した住民への聞き取りの中では、がけ崩れや土石流がいつ襲ったか、その発生時刻について「崩れる音が聞こえなかった」という発言が多くてはっきりしなかった。篠田町住民から聞いた「0 時過ぎ」、蓼原での 0:30 頃（自治会長の目撃情報）、市原住民から聞いた「夜中過ぎ」、行積の 15 日 1 時頃（住民の証言、危機管理室情報）が比較的正確な時刻である。雨量グラフで示されるように 15 日 0 時前後からの猛烈な降雨が引き金になったことはいえるだろう。このような中で、2023 年 8 の土砂災害に際して住宅から避難所へと避難行動を取った住民には会えなかった。西方町や河守では「音が聞こえなかったので、朝まで気が付かなかった」という例もあり、激しい雨音でかき消されたと思われる。大江町南二自治会では、離れを直撃した土石流の一部が母屋に流れ込んだが、奇跡的に命が助かった事例もあった。

本章では、このような断片的な住民の声を踏まえて、その際にどのような避難行動が取られたかについて、大江町内の被災自治会へのアンケート調査をもとに全体像を提示する。さらに、避難行動の特徴について、第三著者による現地住民への聞き取り調査を含む大江町周辺でのフィールド調査、2024 年 9 月 1 日に実施された大江町内の被災自治会が集まった振り返り会議の記録をもとに記述する。

### 4.1 台風第 7 号大江自治会避難アンケートの結果

この災害において被害のあった大江町内の自治会 20 名に対して、アンケート調査を実施した（表 1）。この調査では、台風最接近に先行する降雨での土砂災害に対する意識、自治会での避難情報共有方法、避難住民の状況、今後の避難についての 4 点を主な調査項目とした。

表 1 アンケートの概要

調査時期	発災後から 2024 年 8 月末
調査主体	大江町自治会
協力	福知山市
対象	大江町内の被災自治会 20 名（蓼原（2 名）、下町、小原田、新町、公庄、関、尾藤口（2 名）、清水、千原、東部、南一、南二、南三、南四、南四小区、北二、北三、北四）
調査項目	先行降雨帯での土砂災害に対する意識、自治会での避難情報共有方法、避難住民の状況、今後の避難について

調査では、台風最接近前日の土砂災害について、「意識はあった」「ある程度あった」と回答した割合は合計 20%で、8 割の自治会長は「全くなかった」と回答したことが明らかになった。また、避難の際の自治会内での情報共有では、各戸訪問や電話連絡、有線放送が用いられたが、有線放送が故障していた地域もあった。また、スマートフォンの LINE グループ（オープンチャット等）が有効活用

されたという指摘もある一方で、それらを使用できない高齢者等への普及には課題が残っているというコメントもあった。避難住民について自治会長では 37 名が避難したことを把握していたが、指定避難所・地区公会堂への避難（19 名、51%）が主流であった。また、一部の住民は近隣家屋（7 名、19%）や車中での避難（2 名、5%）を選択した。垂直避難を行った例は確認されていないものの、自治会長の回答からは「把握できていない」「自宅待機だと思う」との回答も散見された。また今後の避難を考えるうえでは、「今までは由良川の水位ばかりを気にしていた」、「集中豪雨で災害のパターンが変化している」といった自由記述のように、これまでとは異なり、突然大雨が降るような災害に戸惑う声が聞かれた。

## 4.2 避難行動の特徴

地域での聞き取りなどを踏まえて、この災害での避難行動の特徴をこれまでの災害と比較してまとめると、3 つの変容—避難行動、意識、避難困難要因—があったことがわかる。

第一に、避難行動の変容を考えるうえでは、情報取得方法の変化と避難場所が限定的になったことを考慮する必要がある。情報取得においては、各戸訪問や電話連絡、有線放送が主に使用されていたものの、有線放送が故障していた事例や、すでに戸別訪問が困難な地域もあった。また、高齢者への伝達には課題が残るとしながらも、LINE グループなど新たなツールを用いた情報伝達手段が有効活用されているケースが見られた。突然の豪雨によって、避難所へ避難した住民もいた一方で、多くの住民は、夜間移動が危険であったことから自宅にとどまった住民が多いことが推察された。この災害では、通常の災害とは違い、指定避難所へ行くというよりも、住宅にとどまらざるをえない状況が生じていた。言い換えれば、この災害では、新たな情報機器・ツールでの情報伝達ツールの活用は進んだものの、指定避難所へ行くことが危険な中で避難を求められるという変化があった。

第二に、「前ばかり見とったんです」という住民の声に象徴されるように、由良川本川やその支流の水位が上昇するより先に土砂災害が発生しうるものだという意識変容が起こったことである。少なくない住民が、由良川の水位（住家の「前側」）には注意していた一方で、土砂災害が先に起こること（住家の「後ろ側」）へは、全く意識がなかったという回答が多く見られた。住民の中には、水害常襲地である大江町でも初めて被災したという河守地域の住民からの声や、蓼原地区でも「みんなが被災者になるのに今回は山側だけ」といった声が聞かれた。さらに、蓼原地区で土砂が道路を塞ぎ小谷集落などで孤立状態が生じた事例もあり、直後の避難に加えて数日間の在宅避難など山地災害への備えも必要であることが住民に共有された。このことは、複数の浸水被害を経験している大江町であっても、通常とは異なる形で災害が起こるかもしれないという新たな認識・意識が住民内で共有されることになった。

第三に、新たな避難困難の要因として、通常の避難情報の発出段階ではもはや避難ができなかったことが挙げられる。事実、京都地方気象台においても予測ができないと報告されたように、現実の大雨は、最接近前日から当日未明に発生した。福知山市も翌朝 7 時に避難所が開設されるという情報を

出していた中で、急遽、その前日に避難指示を発令した。だが、その時には、大雨によって道路は冠水し、土砂災害が発生しつつあるなど、すでに道路は通行困難・寸断され、歩行すら危険であった。「避難所へ行けなかった」「翌日には避難させるつもりだった」と語る住民もいるように、今回の災害のポイントは、避難に備えていなかったわけではなく、翌日の避難に備えていたために、かえって避難困難が発生していた点である。これは、数日前から予測して行動するという姿勢では、避難が困難である場合があるという認識を住民間に生じさせたと考えられる。

### 4.3 緊急避難後の状況

緊急的な避難の後に発生した課題についても住民からは指摘されている。上記の避難行動の特徴は、豪雨によって被害が出始めた直後を主な対象として議論してきたものである。だが、避難には様々な形態（垂直避難、車中避難、広域避難等）があり、避難所での生活や被災後の避難生活（在宅避難等）も広義には含まれている。実際に今回の災害では、被害が大きくなかった地域でも、途中の道路が土砂災害によって寸断され、数日間孤立状態となり、在宅での避難を余儀なくされた事例が見られた。特に蓼原地区の小谷、小原田集落では数日間の孤立が生じたが、高齢者が多く、医療・介護などの避難生活への支援も必要であった。

また、南有路地区では、一部家屋が完全に流失する被害があり、住宅に住み続けられず、避難の長期化を余儀なくされるケースも見られた。多数の住民は大きな被害がなかった一方で、特定の住民に困難が降りかかる場合にどのような避難の課題（例：重機が必要な量の土砂撤去、仮設住宅を建設する規模ではない場合の避難生活へのケア）があるかを整理することも今後必要である。

### 4.4 住民からの声

住民からの声を整理すると大きく分けて3つの指摘があった。

第一に、避難方法・避難所、避難の早期化を再検討してほしいというものである。アンケートからは、「自治会防災マップの作成」や「避難所の早期開設」を求める意見が多く寄せられた。その一方で、避難所となる公会堂が浸水してしまった事例もあり、避難所の適正配置も課題として浮上した。

第二に、被災後の支援・災害ボランティア活動の充実に関するものである。災害ボランティアによる泥の撤去作業が行われた一方で、特定の地域にボランティアが集中していたり、田畑や側溝の清掃ニーズが災害ボランティアの支援対象から外れていたりする現状が指摘された。加えて、重機でなければ撤去できない多量の土砂を、数十万程度の自治会への支援金だけで実施するのは困難であり、適切な支援制度を行政に求める声もあった。避難生活を早期に終了させるうえでの支援制度についても議論される必要がある。

第三に、災害の変化や避難行動の変容が住民にもたらした心理的な影響の指摘である。特に、地域が被災した経験のある高齢者を中心に「いつもと違う災害形態に戸惑った」という声が多く、地域全体で新しい災害リスクに対応するための取り組みの必要性が語られていた。土壌雨量指数を避難基準

とする先進的な取り組みを行っている福知山市内の荒木地区の住民からも、大江町での土壌雨量指数の変化のようにこれだけ急激に変化した場合は対応が難しいという声も聞かれた。自然現象として急な降雨というだけでなく住民の意識としても不意打ちであった、いわば「急襲型豪雨」による土砂災害という新たな災害への関心・不安が地域内で生まれていることが推察される。

## 5. 提言

以上述べてきたように、2023年8月の土砂災害によって被災した箇所の地形・地質は従来から、リスクを持った土地であると指摘できる所であったが、降雨の状況が、今まで経験したことがないのであった。温暖化に伴って気象現象の激しさが増し、森林の防災効果が年とともに失われていく今日、身を守るために、砂防ダム・治山ダムなどのハード対策とともに、ソフトの防災対策である避難行動をより一層考え直さなくてはならなくなっている。この章では、的確な避難と減災に結び付く策を地形・地質、森林、避難行動の視点から提言をしたい。

### 5.1 土砂災害が起りやすい土地の特徴を事前に把握して備えること

土砂災害が起りやすい地形・地質条件はある程度把握できる。災害時の的確な避難行動に結びつくように、事前に下記のような事項をチェックして備えておくことが重要と考える。

#### ① ハザードマップに記載はないか

ハザードマップで「土砂災害（特別）警戒区域」に指定されている所は、地形上あるいは過去の災害歴から見て土砂災害リスクが大きい。しかし、指定されていない所で災害が起こったことも事実である。住民自らが以下に列挙する土地の特徴を把握しておくことが重要である。

#### ② 急傾斜地ではないか

急傾斜地はがけ崩れ等が起きやすい。斜度が一般的な安息角の30度を超えていないかどうかが目安になる。現地で見視して、あるいは等高線のある地図上で、等高線の高度差とその水平距離を測ると斜度を出すことができる。地層の傾斜が「流れ盤」(3.2の②)でないかも注意が必要なポイントである。

#### ③ 扇状地ではないか

谷の出口は扇状地になっていることが多く、扇状地は土石流によってつくられた地形なので、土石流災害やそれに伴う浸水のリスクがある。谷は、現地や地図で見ると、山から水が流れて来る所になる。等高線が描かれた地図なら、谷は等高線が山頂側に凹んでいる箇所である。

#### ④ 崩壊の跡や記録はないか

崩壊は過去あった所の周辺では再び起りやすい。記憶だけでなく、地元の言い伝えや、行政によって立てられた「土石流危険渓流」などの看板にも注意しておく必要がある。

#### ⑤ 人工改変地ではないか

盛土は崩壊しやすい。全域はカバーされていないが、国土地理院の「治水地形分類図」では、「盛

土」「切土」が地図上に色分けされているので、把握できる。また、山上の中世山城跡も水が集まる空堀やしまりが悪い盛り土があるので、把握しておきたい。京都府教育委員会の「京都府中世城館跡調査報告書」が参考になる。

以上のような条件の所で、時間雨量 50mm 以上（感覚的には「白い雨」、雨雲レーダーでは赤で示される）の時、あるいは、「気象庁キキクル（危険度分布）」や「京都府土砂災害警戒情報」等のウェブサイトで、当該地域のメッシュの色やスネーク曲線によって警戒、避難を促される状況を把握した時には、迅速な行動が求められる。

## 5.2 減災機能を考慮した森林施業と植生管理への提言

樹木根の引き抜き抵抗は、斜面崩壊の防止機能を発揮する。しかし、林木の伐根の引き抜き抵抗力は、伐採後急速に低下し 20 年から 40 年でゼロとなる。伐採直後に新植した場合、植栽木は生長とともに引き抜き抵抗力を高めていくが、10 年生前後となる時期に土壌の緊縛力はもっとも小さくなる。このことから造林地では新植から 10 年を過ぎたころが崩壊発生の割合は高くなる。<sup>(29)</sup>

間伐により樹木根（特に水平根）の生長が促進され、引き抜き試験において抵抗力を増加させることが確かめられている。さらに、間伐によって低木種を育成することで、高木種の根系による引き抜き抵抗力の補強を図ることができる。<sup>(30)</sup>

減災機能を高め維持していくために林業上とるべき施業は、次のことが考えられる。まずは、人工林においては適切な間伐の実施が重要となる。つぎに、斜面凹型地形とその直下や溪床堆積層上部の山腹急斜面では、皆伐施業を避けるか、伐根からの萌芽更新が期待できる広葉樹施業とし、樹木根の引き抜き抵抗を維持する施業とすることである。さらに、長伐期施業<sup>(註 4)</sup>は、大きく生長した樹木の重み（林木の蓄積増加）が斜面をすべりやすくする方向に働き、いったん倒流木となった場合には下流被害を拡大させる危険が高くなる。したがって、斜面凹型地形とその直下や溪床堆積層上部の山腹急斜面は、長伐期施業の対象地から除外しなければならない。このことは、薪炭林を主とした過去の里山の立地や利用状況が減災につながっていたのではないかと顧みる価値、ないしは必要性を示唆しているであろう。

山地斜面に拡大する竹林では、崩壊周縁部で地下茎のネットワークが破断抵抗を示すなど斜面安定に一定の効果が期待できる。さらに、竹林は他の樹木からなる森林に比べ崩壊の頻度は低いとの意見もある。他方、竹林の地下茎は比較的浅い層にネットワークが形成されることから、森林の根系ネットワークに比べ斜面安定効果は低く表層崩壊を起こしやすいとの意見がある。<sup>(31)(32)</sup>いずれにしても、放置竹林は立竹が高密度となって枯れ竹や枯れタケノコが増え、枯れた地下茎も増え、その腐朽が進んで地下茎ネットワークの発達と拡大で地中の空隙を増加させる。このことから日常的な降雨によってさえも縦横の水みちにより竹林土壌の浸食が目に見えない地中において少なからず進行し、陥没など斜面崩壊のリスクが徐々に高められているものとみることができる。まして、豪雨時には表層土壌

とその下のすべり面への極端な雨水の集中を招くことから斜面崩壊のリスクが一層高まる。よって、放置竹林対策は間伐対策とともに山地防災上の重要課題の一つと考えられる。

30年近く前のことになるが、綾部市内の某地区で、人家裏の竹林から降雨の度に水が吹き出して人家に流れ込む被害があった。この竹林を調査すると、山裾から下に広がる緩傾斜地で青竹よりも枯れ竹の本数が上回る一面の放置竹林であった。その地表面には、あちらこちらに直径1~2mの陥没ができていた。その穴底に立つと膝上から腰辺りまでの深さがあった。地下茎ネットワークの下の層の土壌が深く浸食を受け、枯れ竹株とその周囲の腐朽した地下茎とバイオマット層がまとまって陥没してできたものと推察された。一般に緩傾斜地は急傾斜地よりも土壌が深く形成される。土壌深が深い分、水みちが土を流すことで浸食が進んでできる空隙もその分深くなる。この水みちが侵食した土壌はその先の水みちに詰まり、一部の水みちに地中水の流れが集中し、竹林末端部で吹き出した。その捌け口の流出先で人家被害となっていたのであった。立地が緩傾斜地であっても竹林の管理放棄は防災上油断できない。この竹林は調査の後、保安林に指定され、人家裏には治山工事によって土留工が設置されている。

なお、竹林にはケヤキやエノキなどの高木の混生を見ることが多い。竹林では、その根茎による土壌の捕捉は比較的浅い層に限定されるが、そこに高木が混生することで、それらの根の広がりよりも深い層の土壌を捕捉していると考えられる。緩傾斜地においては竹林にケヤキやエノキなどの高木を混生状態に育成することは、防災上のメリットがあると思われる。

### 5.3 避難行動について

京都新聞（2023年3月6日付）によると、2018年7月豪雨の時、綾部市旭町では独居の母親を娘が迎えに行き避難させた。過去にも土砂災害があった所なので、大雨のたびに避難させ、今まで20回以上の「空振り」があったが、今度は命拾いをした。一方同じ豪雨の時、3人が亡くなった綾部市上杉町では、1階で亡くなった息子の父親が「2階で寝るように言ってやれば……」と悔やむ言葉を述べていた。被災現場で見ると、この家の2階は無傷で、2階にいれば命が助かった可能性はあるように見えた。この例の2カ所ともにハザードマップでは土砂災害(特別)警戒区域に指定されていて、過去にもがけ崩れがあった所である。このような土砂災害リスクのある場所に住んでいる場合は早めの避難、という原則通りの行動が求められる。

上記を踏まえて、今後の避難行動に際して、4つの提言を行っておきたい。

第一に、複数の避難先の確保である。今回のように避難情報の発令時にすでに、遠方の指定避難所などへの避難が困難な場合に、一時的に安全を確保する避難先(セカンドベスト)を地域で決めておく必要がある。例えば、家屋内での垂直避難以外にも、近くの安全な住家やコンクリート製のビルを緊急的な退避場所に指定することが挙げられる。現在、福知山市でもハザードマップ中に明記されている例もあるが、完全に安全とは言えないまでも、現在の場所に留まるよりも「まし」な逃げ先を確保しておくことが望まれる。

第二に、地域住民から行政への情報発信も求められる。通常は、災害情報は、気象台や基礎自治体などの行政から地域住民へ情報発信される。その一方で、今回の突発的な災害では、行政サイドが持っている情報が、現場の住民の状況をリアルタイムで反映できていなかった。例えば、第四著者は、すでに蓼原地域で浸水が始まっていることを踏まえて、避難指示ではなく、屋内の安全確保を優先するよう福知山市に連絡を取っている。鳥の目で降雨の情報を把握するような行政サイドの視点と、虫の目で目の前の状況を伝える住民サイドの視点のコンビネーションも重要である。そして、災害情報の内容にばかり目を向けるのではなく、伝達がなされる際の住民と行政の信頼関係も醸成しておく必要がある。

第三に、住民が取りうる選択があるということも周知していく必要がある。土砂災害へ警戒するために、福知山市の荒木自治会では、土壌雨量指数を基準として避難を開始する目安としている。この自治会では台風7号では被害はなかったが、第三著者は災害後聞き取りを行った。その際に、大江での土壌雨量指数の上昇を提示したところ、あまりに急激な上昇のため「これでは避難は無理だ」という住民から声が挙がった。今回の災害を教訓にして危険を周知していくことも重要であるが、避難の諦めにつながらないように地域でできる対策も周知していく必要がある。例えば、2024年には第一著者が在住する観音寺地区で、垂直避難訓練が実施された。通常、避難訓練といえば、指定避難所や地域の一時避難所までのものが行われる。その一方で、遠方とは行かないまでも道路の浸水が始まっていることを想定した場合の訓練も有効な対策となりうる。複数の避難先を想定したような避難訓練についても、住民が取りうる選択として周知しながら、新たな対策を地域で実施していくことが大切である。

## 6. 謝辞

本研究は JSPS 科研費 24K00327 の助成を受けたものです。

### 《著者の貢献・プロフィール》

小滝篤夫 全体調整，地質地形分野の原稿執筆，現地調査（京都府立大非常勤講師・共同研究員）

畑中英樹 森林分野の原稿執筆，現地調査（前 京都府緑化センター主任研究員）

大門大朗 災害対応分野の原稿執筆，アンケート分析，現地調査（福知山公立大学地域経営学部・准教授）

仁張衛 歴史文書の調査，大江町内の現地調査，アンケートの実施（大江町蓼原自治会長，福知山自主防災ネットワーク会長）

朝倉聡 綾部市内の現地調査（あやべ市民新聞社）

児玉裕美 綾部市内の現地調査（綾部市文化財保護審議会委員）

足立泰樹 大江町内の現地調査（福知山市自然科学協力員）

高橋和利 大江町内の現地調査（福知山市地域包括ケア推進課災害時ケアプラン推進係長）

## ≪引用文献≫

- (1) 佐藤文晴 2015 年『命を守るための土砂災害読本』吉備人出版, 126p.
- (2) 産業技術総合研究所「地質図 Navi」<https://gbank.gsj.jp/geonavi/>, 最終閲覧 2024 年 11 月 26 日
- (3) 千木良正弘 2018 年『災害地質学ノート』近未来社, 246p.
- (4) 福知山市第 3 回避難のあり方シンポジウム南四自治会発表資料. 2024 年
- (5) 国土地理院「治水地形分類図」<https://maps.gsi.go.jp/>, 最終閲覧 2024 年 11 月 14 日
- (6) 猪股雅美 2024 年「東広島市中世山城跡の空堀遺構と土砂移動」地質と文化, 6, 19-28.
- (7) 全国林業改良普及協会編 1998 年『林業技術ハンドブック』全国林業改良普及協会, 1,969p.
- (8) 信州大学農学部森林科学研究会編 2011 年『森林サイエンス 2』川辺書林, 325p.
- (9) (7)と同じ
- (10) 平野泰弘・野口享太郎・大橋瑞江編 2020 年『森の根の生態学』共立出版, 352p.
- (11) 全国林業改良普及協会編 1967 年(1990 年改訂)『林業技術ハンドブック』全国林業改良普及協会, 1,022p.
- (12) 塚本良則 1998 年『森林・水・土の保全 湿潤変動帯の水文地形学』朝倉書店, 138p.
- (13) (8)と同じ
- (14) 中野秀章・有光一登・森川靖 1989 年『森と水のサイエンス』日本森林技術協会, 176p.
- (15) (8)と同じ
- (16) 宮田秀介・小杉賢一朗・五味高志 2009 年「ヒノキ林小流域の水文過程における土壌撥水性の役割」土壌の物理性, 111 号, 9-16.
- (17) 沼田真編 1999 年『生態学辞典 増補改訂版』築地書館, 519p.
- (18) (16)と同じ
- (19) 平岡真合乃・恩田裕一・加藤弘亮・水垣滋・五味高志・南光一樹 2010 年「ヒノキ人工林における浸透能に対する下層植生の影響」日本林学会誌, 92, 145-150.
- (20) (14)と同じ
- (21) (12)と同じ
- (22) 林野庁「竹の利活用推進に向けて 平成 30 年 10 月」<https://rinya.maff.go.jp>, 最終閲覧 2024 年 12 月 16 日
- (23) 京都市洛西竹林公園「竹博士の研究室」<https://chikurin-park.com>, 最終閲覧 2024 年 12 月 16 日
- (24) 張福平・魏永フン\*・秋山侃・西條好迪・河合洋人 2005 年「デジタル写真画像を利用した竹林地下部現存量の推定」システム農学.21, 65-74. (※「フン」は「林」と「分」を上下に重ねた字)
- (25) 高口拓也・佐藤研一・藤川拓朗・古賀千佳嗣 2016 年「豪雨による竹林斜面の崩壊と根茎網の影響」第 8 回土砂災害シンポジウム論文集, 151-156.
- (26) 日浦啓全・有川崇・ドウラドゥルガ バハドゥール 2004 年「都市周辺山麓部の放置竹林の拡大にともなう土砂災害危険性」地すべり学会誌, 41, 323-334.
- (27) 宮城昭博・三好岩生 2017 年「斜面安定に対する竹林地下部の力学学的効果」砂防学会誌, 70, 3-9.
- (28) 藤原洋一・両角圭祐・高瀬恵次・百瀬年彦・長野峻介・一恩英二 2016 年「竹林拡大が土壌物理性および積

雪・融雪に及ぼす影響」農業農村工学会論文集，84，II 87-II 94.

(29) (7)と同じ

(30) (10)と同じ

(31) (26)と同じ

(32) (25)と同じ

(33) 社団法人日本林業技術協会編 2001年『森林・林業百科事典』丸善株式会社，1,236p.

〈注〉

(注 1) ヒノキ林の土壌では撥水性が強く、土壌中の水分が飽和に達する前に地表流が現れることが報告されている。<sup>(13)</sup>

(注 2) ここで言う保水力は流域の保水力（広義の保水力）で、土壌の保水力（狭義の保水力）は土壌粒子の小間隙に保持できる毛管水の容量（ほ場含水量）で表す。<sup>(14)</sup>

(注 3) 「緑のダム」について詳しく知るための一般向け図書に、例えば次のようなものがある。蔵治光一郎・保屋野初子編 2014年『緑のダムの科学 減災・森林・水循環』築地書館

(注 4) 針葉樹人工林などで、柱材用の一般丸太を生産目標として 40 年から 50 年生で皆伐する短伐期施業に対して、大径の丸太を生産目標として、一般丸太の生産伐期の 2 倍程度またはそれ以上で皆伐する林業。<sup>(33)</sup>

# 中教審答申における学校組織のレジリエンス についての一考察 ～チームレジリエンスの視座から～

A study of school organizational resilience in the central  
education council's report

—From the Perspective of Team Resilience—

福島 真治

Shinji Fukuhata

## 要旨

不確実性が非常に高い環境の中で、抱える課題も多様にある学校組織が、これまでの学校経営の良さを最大限発揮しながら、大きな危機や変化に対しても柔軟に適応・成長していくための方針として『令和の日本型学校教育』を担う教師の養成・採用・研修等の在り方について～「新たな教師の学びの姿」の実現と、多様な専門性を有する質の高い教職員集団の形成～（答申）」が中教審から出された。

その中で「多様な専門性を有する質の高い教職員集団」を実現するためのキー概念として、「学校組織のレジリエンス」が提示されたことに着目し、より適切に実践場面に展開されることを企図して、組織レベルのレジリエンス、特にチームレジリエンスに関する諸研究を参照しながら、論点整理を行った。特に、学校組織は学年集団・教科集団・校務分掌集団といった「チーム」を中心に運営が進められていること、そして本答申では「チームとしての学校」施策をベースとしていることもあり、多様な専門家で構成される「チーム」におけるレジリエンスを念頭に置いて検討を進めた。

結果として、「学校組織における有害事象の類型化」、「学校において想定しうる「(狭い) チーム」、「(広い) チーム」、「(より広い) チーム」という3つのレベルそれぞれに合わせた、チームレジリエンスの在り方の検討」など、7つの論点を提示した。

キーワード: 組織レジリエンス, チームレジリエンス, 令和の日本型学校教育, チームとしての学校

Keywords: organizational resilience, team resilience, the Japanese-style school education in the Reiwa era, school as a team

## 1. はじめに

### 1.1 問題関心と課題設定

学校組織を取り巻く環境の急速な変化や、直面する課題の複雑化などといった傾向は、長く認知・指摘されてきているものではあるが、近年「教員の働き方問題」や「新型コロナウイルス感染症 (COVID-19)」といった社会危機が同時並行的に発生したこともあり、その関心は教育界に留まるものではなくってきている (中西 2022, 教育再生実行会議 2021)。

そうした状況を踏まえて、不確実性が非常に高い環境の中で、抱える課題も多様にある学校組織が、これまでの学校経営の良さを最大限発揮しながら、大きな危機や変化に対しても柔軟に適応・成長していくための方針として『令和の日本型学校教育』を担う教師の養成・採用・研修等の在り方について～「新たな教師の学びの姿」の実現と、多様な専門性を有する質の高い教職員集団の形成～(答申) (以降、「本答申」とする) が中教審から出されることとなった。特に、「多様な専門性を有する質の高い教職員集団」を実現するためのキー概念として、「学校組織のレジリエンス」が提示されたことは注目に値する。

「レジリエンス」は、「様々な困難から立ち直る力」という定義が一般的であり、「様々な変化に対応できるような多様性」、「変化に迅速かつ効率良く対応できるネットワーク・関係性」、「多少の変容でシステム・組織全体に深刻なダメージを受けない程度の冗長性」の3点が中心概念 (福嶋 2016) である。また、最近の研究の流れの中でレジリエンス概念は、単なる現状への回帰という性質ではなく、“危機・大きな変化”の後に組織が積極的に変化すること、つまり以前よりも成長することも包含した動的な概念であるという捉え方もなされてきている (福嶋 2019)。

しかしながら、後述の通り、「学校組織のレジリエンス」に関する研究はまだ緒に就いたばかりであり、答申内でも詳細には説明されていない。

そこで本稿では、組織レベルのレジリエンスに関する諸研究を参照しながら、学校組織のレジリエンスを高めるための論点を整理することを目的とする。特に、学校組織は学年集団・教科集団・校務分掌集団といった「チーム」を中心に運営が進められていること、そして本答申では「チームとしての学校」施策を意識していることもあり、チームレベルのレジリエンスに関する理論の検討が主となる。

## 1.2 答申の概要

本答申の契機は、令和3年1月26日の中央教育審議会答申『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～において、「令和の日本型学校教育」が「全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現」と定義されたこと、また、その実現のための「教職員の養成・採用・研修等の在り方」が検討事項として提示されたことにある(中央教育審議会 2022, p.3)。特に、令和3年答申で示された、「令和の日本型学校教育」を担う教師及び教職員集団の姿を、以下3点に整理しており、2点目の実現の要点として「学校組織のレジリエンス」に言及している(同, p.5)。

- 「令和の日本型学校教育」を担う教師の姿は、①環境の変化を前向きに受け止め、教職生涯を通じて学び続けている、②子供一人一人の学びを最大限に引き出す教師としての役割を果たしている、③子供の主体的な学びを支援する伴走者としての能力も備えている。
- 教職員集団の姿は、多様な人材の確保や教師の資質・能力の向上により質の高い教職員集団が実現し、多様なスタッフ等とチームとなり、校長のリーダーシップの下、家庭や地域と連携し一つ一つの学校が運営されている。
- また、教師が創造的で魅力ある仕事であることが再認識され、志望者が増加し、教師自身も志気を高め、誇りを持って働くことができている。

また本答申では、「令和の日本型学校教育」の成否は「時代の変化に応じた高い資質能力を身に付けた教師の安定的な確保と、教師のライフサイクルの変化も踏まえ一人一人が生き生きと活躍できる環境の整備」にかかっているとされ、一つの望ましい姿として「校長をはじめとする学校管理職のリーダーシップの下で、多様な専門性を有する質の高い教職員集団を形成し、組織の力で一人一人の児童生徒等に向き合っていく、そして国及び地方自治体が支える」というイメージを提示している。

## 2. 先行研究

### 2.1 組織レジリエンス

組織レジリエンスの定義として、「組織レジリエンスは、組織に深刻な影響を与える可能性のある、社会における侵襲的な事象が発生したり、組織内の混乱が生じた際に、それに応じることのできる組織特性をもち、対応力を発揮することのできる組織の力(中略)このような組織は、侵襲的な出来事への対処過程を通して、従前よりも組織のパフォーマンスを向上させ、組織の成長につなげることができる(澁谷ら 2020, pp.35-36)」、「ネガティブな状況に直面しても、組織の現状を守ることを超えて、ネガティブな状況をチャンスに変えること(SEZEN-GÜLTEKIN and ARGON 2020)」に代表されるように、様々な危機や急激な変化に対して、組織がその基本的な性質を損なうことなく/致命傷を負うことなく、適切に対応・適応していくこと、そしてそこからさらに成長することまでも含む

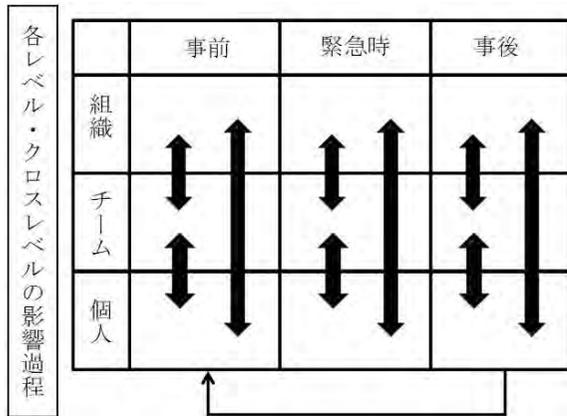


図1 時系列と対象レベルの2次元マトリックスの枠組み(菊地 2013, p. 29 より引用)

※図中の矢印は影響過程を表す。

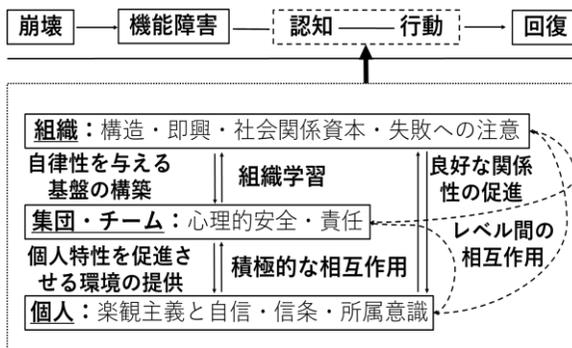


図2 学校組織レジリエンスの理論モデル

(福島 2020, p. 60 より引用)

る。

まず菊地(2013)において、「組織・チーム・個人」という三層における個別のレジリエンスの相互作用によって組織レジリエンスを理解する必要があることが指摘されている(図1)。その上で、特にそれら相互作用を、危機・変化が起きる前(平時における対応・準備過程)・起きている最中(対処・適応過程)・その後(回復・成長過程)という、危機管理論において一般的な時間軸による区分で捉えるモデルとなっていることが特徴的である。先述の通り、組織レジリエンスがプロセスも含む動的な概念であるという理解を踏まえると、非常に理解しやすいものとなっている。

さらに、BOWSER et al. (2017) では、チームにおけるレジリエンスを完全に理解するためには、「個人レベルのレジリエンスが、チームのレジリエンスに影響を及ぼす動的なシステムの一部である」というマルチレベルの視点を維持することが不可欠であるという指摘がなされており、ここでも組織レジリエンスを単一のものとしてではなく、各アクターの相互作用として捉えるスタンスが見られる。

概念であるというのが、一般的な理解として存在する(福島 2021)。また、組織のレジリエンスは多次元かつクロスレベルの概念であり、その捉え方には、危機からチャンスに転じる能力だとする「能力観の組織レジリエンス」と、組織が危機から回復する過程だとする「プロセス観の組織レジリエンス」という、異なる2つが存在する(CHEN et al. 2021)。

また、教育組織がレジリエンスを持つことは特に重要な課題となっていると SEZEN-GÜLTEKIN and ARGON (2020) は強調する。つまり、教育組織は、国の教育等の政策、思想や哲学的理解、保有する資源、既存の能力、さらには様々な要因の影響を受けうる機関であるため、危機や政策の変更によって、より簡単に影響を受ける可能性がある。したがって、教育組織はレジリエンスという点で危機にさらされていると指摘している(同)。

## 2.2 組織レジリエンスの分析枠組

次に、そうした組織レジリエンスを分析するための視座・枠組に関する諸研究を概覧する。

最後に、教育・学校における組織レジリエンスに焦点を当てた研究について説明する。まず、KUNNARI et al. (2018) では、教育の文脈においてレジリエンスが「個人・チーム・学校が、変化する要求に適応し・回復し、変化が起こった後も、その活力を維持する能力 (SHELVIS et al. 2014)」と概念化されていることを紹介した上で、教員集団とチームレジリエンスの関連について検討がなされている。そこでは、教員のチームにおいて、集合的効力感とレジリエンスが、チームの共同作業の成功に対する教員自身の認識に絡み合い、より大きな永続性とレジリエンスにつながるという説明されており、ここでも組織レジリエンスを複数の下位レジリエンスの関係性として捉えていることが理解できる。

続いて、福嶋 (2020) のモデル (図 2) について説明する。ここでも、異なるレベル間の相互作用に依存しているという組織観を採用し、「組織-チーム-集団-個人」の各レベルにおいてそのレジリエンスを醸成・促進する要因が異なっているという、菊地モデルを踏襲している。その上で、「組織の中で各メンバーが積極的な交流を行うことによって、それぞれの所属意識や自己肯定感が高まることで、所属するチーム・集団のレジリエンスが高まっていく。また、そうしたチーム・集団が各人の心理的安全の拠点となることによって、逆に個人のレジリエンスが強くなるという逆向きの作用も存在する。さらに、そうしたチーム・集団がそれぞれに学習を深めていくことによって、組織自体のレジリエンスも強くなると考えている。また、そのような学習を促進するための構造・リソースを組織が用意することによって、チーム・集団、さらに各個人のレジリエンスも維持・発展する (福嶋 2021)」という流れを想定している。

## 2.3 チームの定義

組織におけるレジリエンス概念を扱う際に、「組織全体-個人」という単純な 2 者を想定するのではなく、組織の中にある下位組織のレジリエンスも設定するという考え方は、実際の組織運営の多くにおいて一般的でもあり、学校組織においても「学年集団・教科集団・校務分掌集団」を基礎単位としながら、教員集団が学校運営を行っていることを鑑みれば適切な把握であると考えられる。

しかしながら、Jon and Douglas (1993) が「チームとは単に一緒に働く集団のことでもない。委員会、協議会、タスクフォースは必ずしもチームではない。誰かがそう呼んだからといって、グループがチームになるわけではない。どんな大規模で複雑な組織でも、従業員全体がチームであることはない」と指摘するように、「チーム」には一定の定義づけが求められる。

Jon and Douglas (1993) では、チームは「特別なパフォーマンスを発揮する主体」として把握した上で、他の形態の作業グループとの区別を行っている。例えば、「ワーキンググループ」においてそのパフォーマンスは、「そのメンバーが個人として行うことの関数」であるが、チームにおけるパフォーマンスには、「個人の成果」と、「集合的な成果物 (「インタビュー、調査、実験など、2人以上のメンバーが一緒に取り組まなければならないもの」)」の両方が含まれると説明する。また、ワーキンググループの焦点は常に個人の目標と責任にあり、そのメンバーが自分以外の結果に責任を持つこ

とはないが、チームは、メンバーの共同貢献によって個別の成果物を生み出すために、個人とメンバー相互の説明責任の両方を必要とすると捉える。その上で、チームについて「共通の目的、一連の業績目標、アプローチにコミットし、相互に責任を負う、補完的なスキルを持つ少数の人々のこと」であると定義し、その本質は共通のコミットメントであり、その動力源として「チームメンバーが信じることのできる目的」が重要であるとしている。

また、三沢ら（2020）では教師の行動面のチームワークの構成要素について検討がなされており、「相互調整」「職務の分析と明確化」「知識と情報の共有」の3因子を抽出している（p.72）。ここで「相互調整」は、教師の仕事の状況に対する配慮・調整を行うこと、「職務の分析と明確化」は、チームにおける目標・計画に対して、合意形成を図りながら策定／修正を行うこと、そして「知識と情報の共有」は、チームが情報共有や助言などを通じて成長を目指していくことを指す（同）。その上で、それら3要素に対して、「協働的風土」の影響が重要であることが示唆されている（p.73）。

## 2.4 チームレジリエンスの概要

次に、そうしたチームレベルにおけるレジリエンス（以降「チームレジリエンス」とする）の研究を検討する。

チームレジリエンスが主たる研究対象として認識され始めたのは最近のこと（Gorgulu et al. 2018, p.2）ではあるが、「チーム全体が困難<sup>(1)</sup>な状況に直面し、一時的に全体的に落ち込んだムードに陥ったり、士気が下がったり、緊張状態になったりした際にも、再び元の状態に戻ることができるチームの力に対するメンバーの信念（菊地 2013, p.147）」や「チームが遭遇するストレス要因の潜在的な負の影響から、そのチームを保護する、動的で心理社会的なプロセス（MORGAN et al. 2013, p.552）」というように定義されており、危機や変化に柔軟に積極的に適応する能力だけでなく、危機や変化後の適応過程や成長過程そのものをも含むうる概念（Shikha and Sanjeev 2016, p.38）として多くの研究では理解されている。

組織全体におけるレジリエンスと、チームレジリエンスを区分する理由としては、Gerçek and Yılmaz（2022）が「大問題はほとんどの場合、最初からシステム全体を脅かすが、その他の問題は、その影響が拡大する前に、最初にサブシステムを混乱させる（p.230）」と説明するように、組織が直面する困難や危機は、いきなり組織全体に影響を与えるものではなく、組織の構成要素に対して個別に時間をかけて侵食することが多く、組織全体のレジリエンスを健全なものに維持するためには、まずはその下位組織である「チーム」自体のレジリエンスを向上させるアプローチが重要であるという考え方がその基底にある。

## 2.5 チームレジリエンスの構成要素

次に、チームレジリエンスの構成要素に関する研究をいくつか検討する。

Shikha and Sanjeev (2016) では、チームレジリエンスに関する研究レビューを行いながら、その構成要素が体系的に整理されている (p.38)。

まず、チームレジリエンスの主たる構成要素は、「①習熟アプローチ (Mastery Approaches)」、「②集団の構造 (Group Structure)」、「③ソーシャル・キャピタル」、「④集合的効力感 (Collective Efficacy)」の4つがある。さらに①には「学習志向 (Team Learning Orientation)」、「チームの柔軟性」、②には「チームの構成」、「タスクのデザイン」、「集団の規範」、③には「ネットワークによるつながり」、「共有された言語」、「信頼」、そして④には「チームメンバーに知覚されている効力感 (Perceived Efficacy of Team Members)」、「集合的なチーム行動に対して知覚されている効力感 (Perceived Efficacy for Collective Team Action)」の下位要素が含まれている。

まず①の下位要素である「学習志向」は、「失敗に対してチーム内で議論し、そこから学習する」、「得られた教訓や知識をチームメンバー全員で共有する」、「学習機会を継続的に探索する上司の存在」などを特徴とする。「チームの柔軟性」は、困難の克服／目標達成のために、様々なアプローチを調整・実験するような行動原理を指す。

次に②の下位要素であるが、「チームの構成」は、チームの適切な規模やメンバーの多様さ、メンバーの有するチームワークスキルなどが主なポイントとされている。またチームサイズに関しては、「チームサイズが大きいとチームの回復力にマイナスの影響を与える」という Eni et al. (2024) の指摘もある (p.137)。また「タスクのデザイン」は、チームが有する仕事に対する目的意識や、仕事それ自体が持つ明確な指標／判断材料で構成されている。「集団の規範」では、チーム内の行動基準が明確であり、メンバーがその内容に同意していることが求められる。

続いて③の下位要素であるが、「ネットワークによるつながり」には、チームメンバー間の効果的なコミュニケーションとそこから生まれる密接な社会的関係が重要とされる。「共有された言語」は、メンバー間で共有されたコミュニケーションパターンの存在や、業務上の共通言語の使用を意味し、「信頼」はメンバー間での互いのニーズへの理解と配慮を指す。

最後に④の下位要素であるが、「チームメンバーに知覚されている効力感」は、チームのメンバーが与えられた仕事を確実にこなせる自信があり、責任感を持って自分の仕事を分担して進めていくという行動に現れており、「集合的なチーム行動に対して知覚されている効力感」は、チームが協力して目標達成することやメンバー相互の課題解決をチームで支援できることへの自信を持つことに代表される。

また、チームレジリエンスに対して大きな影響 (正負ともに) を与える要因として、「メンバーの離脱」があるという指摘 (Rebecca et al. 2023, p.6) は重要である。特に、学校組織 (公立) においては教員の異動が定期的に発生するとともに、管理職の異動も構造として組み込まれていることから、

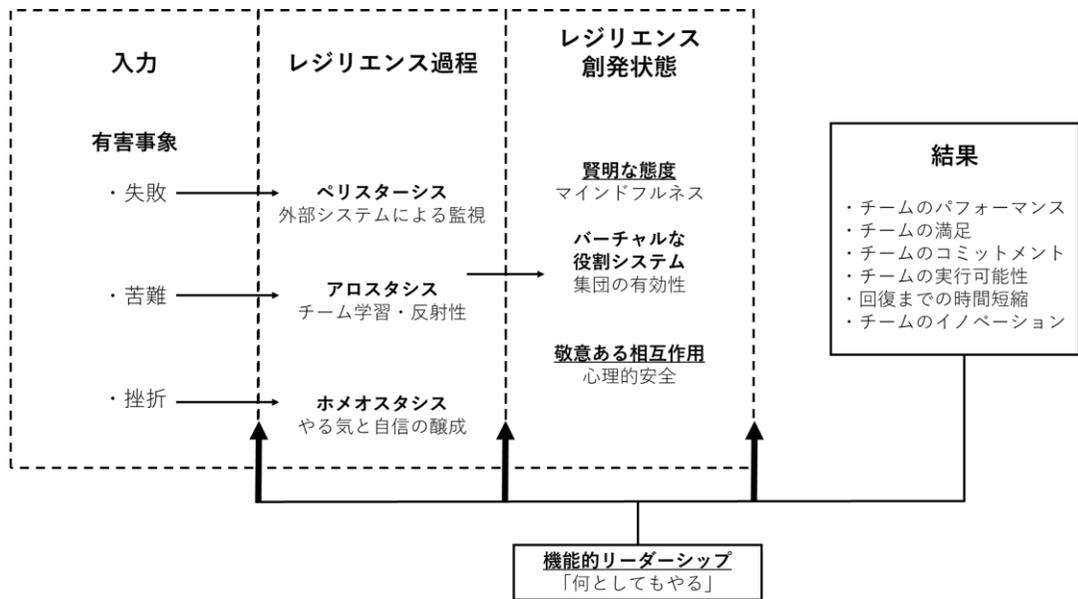


図3 チームレジリエンスのプロセスモデル

(Shikha and Sanjeev 2016 より引用)

この要因をどのようにチームレジリエンスの促進につなげていけるかが鍵となる。

## 2.6 チームレジリエンスの説明モデル

ここでは、Saleem et al. (2015) が提示しているチームレジリエンスの説明モデル (図3) を検討する。

このモデルは、チームプロセスを「インプットをアウトプットに変換するチームメンバーの相互依存的な活動 (p.13)」と定義した上で、有害事象への対応過程を通じてレジリエンスが発揮されるという流れを想定している。生物学を基盤とした適応システムを採用していることが特徴であり、生物が脅威や障害といった外部条件に対して、制御/実行プロセスを展開することで、生存可能な状態を維持するという考え方を基本としている (同)。

その上で、このモデルはチームに対する有害事象の在り方を3種類に分けた上で、適切にレジリエンスが発揮されているチームは、以下の通りそれぞれに合わせてその対応を変化させていると考える (pp.13-20)。

第一のホメオスタシス (homeostasis) は、「挫折 (setback)」という小規模の有害事象に対する反応過程であり、チーム内の状態が安定しており、現状回帰志向が高く変化を必要としないため、最も頻度の高い形態と考えられる。ここでは、チームの能力や習熟度に関する話によってメンバーを励ましたり、チームが挫折しても成功する可能性についてポジティブなフィードバックを提供したりする

ことで、チームのやる気や自信を醸成し、回復を目指していくことになる。

第二のアロスタシス (allostasis) は、「苦難 (hardship)」という中程度の有害事象に対する反応過程であり、システムの安定した内部環境を変化・適応させるなどの可変的な手段によって安定性を達成するプロセスを指す。ここでは、チームは「苦難」に対してチーム学習の実施や変化を含む即応的な対処を行うことで調整を目指す。

第三のペリスタシス (peristasis) は、「失敗 (failure)」という最大の有害事象に対する反応過程であり、内部および外部の物理的／行動的变化によって安定性を達成しようとする (pp.13-15)。特に環境に積極的に関与することで内部安定性を達成しようとする点に特徴がある。チームの失敗という最も深刻な形の不利な出来事は、外部環境に起因することも多いため、チームはその境界を超えて期待やリソースの割り当てを積極的に管理することで、失敗から立ち直ることを目指す。

こうした3通りの過程を経て、レジリエンスが創発された状態に至ると考えるのであるが、その指標が図の「レジリエンス創発状態」にある3つの要素である。まず「賢明な態度」であるが、状況ありのままに受け入れ、過度に慎重でも自信を持つでもなく、これまでのチームの活動を参照しながら、チームが可能な行動の範囲を決定し、展開するのを支える (p.22)。次に「バーチャルな役割システム」は、形式的な役割システムは有害事象の発生時には、適切なチーム行動を妨げると考え、チームメンバーがお互いの強みを共有し、その知識に基づいて複数のメンバーが様々な役割を担う準備をしておくことを指す。そのことでメンバーは安心することができ、それがチームの自信につながり、どんな問題に遭遇しても、どんな困難な状況にも負けずに解決できるという全体的な効力感が醸成されると考える (pp.24-25)。最後に「敬意ある相互作用」は、チームが心理的に安全な環境にいると一定以上信じていることができるかどうかに関係する。チームメンバーの強みを把握し称賛するだけでなく、互いの限界を理解することによって、心理的に安全な環境が醸成され、互いの脆弱性が浮き彫りになり、メンバー同士を尊重し合う規範が生まれると考える (p.23)。

最後に図の下部にある「機能的リーダーシップ」であるが、「回復力のあるチームは、相当量の自律性を有しており、自分自身を適切に管理・調整することができる」という考え方を出発点としている。このことは、強力なチーム内部の回復力のプロセスとレジリエンスの創発状態が、チーム全体の結束力を構築するだけでなく、リーダーシップの代わりとしても機能することを示唆している。また、機能的な外部リーダーという形で正式に任命されることもあるが、そのリーダーはチームのメンバーではなく、ポジティブな思考、感情、モチベーションを奨励し、チームが集中力を維持するようにコーチングすることで、レジリエンスに影響を与える役割を担っている (pp.27-28)。

### 3. 中教審答申の論点整理

#### 3.1 答申における組織レジリエンスの捉え方

本答申において学校組織のレジリエンスに関して言及されているのは、今後の改革の方向性を提示

する箇所となっている。大きく3つの方向性を示す中の2つ目に「多様な専門性を有する質の高い教職員集団の形成」を掲げており、以下3点に焦点化して議論を進めている（中央教育審議会 2022, p.24）。

1. 学校組織のレジリエンスを高めるために、教職員集団の多様性が必要。
2. 教師一人一人の専門性を高めるとともに、民間企業等の勤務経験のある教師などを取り込むことで、教職員集団の多様性を一層向上させる。
3. 学校管理職のリーダーシップの下、心理的安全性の確保、教職員の多様性を配慮したマネジメントを実施。

1.において不確実性の高い環境の中で、学校組織が様々な変化や困難を乗り越えていくためのレジリエンスを発揮するポイントとして、「教職員集団の多様性」を挙げた上で、2.ではその多様性向上の方途として「教員個人の専門性向上」と「背景の異なる教員の取り込み」が示されている。そうした多様な構成をなした組織を適切にマネジメントするために、学校管理職は心理的安全性を確保しながらリーダーシップを発揮することが3.にて求められている。

続いて、それぞれに関する説明がなされているが、まず「①教職員集団の多様化」では、「学校が、直面する様々な教育課題を克服できる組織として進化するためには、組織のレジリエンスを高めることが重要であり、構成要素の一つとして、教職員集団の適度な多様性が必要（p.24）」であるという認識の上で、「教師一人一人の専門性を高めるとともに、学校組織が多様な専門性や背景を持つ人材との関わりを常に持ち続けるとともに、そうした人材を積極的に取り込んでいくことが重要（同）」であると説明する。その1つの具体策として、教員以外の専門性を有した人材と協働して学校運営に携わる「チームとしての学校」施策や、「教師として勤務する民間企業等の勤務経験者（pp.24・25）」の増加が挙げられている。

「②多様化した教職員集団のマネジメント」では、「教職員集団を多様にしただけでレジリエンスが強化されるわけではなく、学校管理職のリーダーシップの下で、目標の明確化、心理的安全性の確保、教職員の経歴・背景の多様性を考慮したマネジメントなども不可欠（p.25）」と捉え、特に教職員が課題を抱え込むことなくチームとして協力しながら課題解決を目指すための基盤としての「心理的安全性」の重要性を強調している。そして、これまでもマネジメント能力として求められていた「教育者としての資質や的確な判断力、決断力、交渉力、危機管理等（同）」は維持しつつ、新たに「様々なデータや学校が置かれた内外環境に関する情報について収集・整理・分析し共有すること（アセスメント）や、学校内外の関係者の相互作用により学校の教育力を最大化していくこと（ファシリテーション）（同）」が求められているとする。

最後に「③学校における働き方改革の推進」では、多様化した職員集団においてそれぞれが専門性を発揮して業務を分担していくことが可能であるという前提の下、「教師でなければできないことに全力投球できる環境を整備する（同）」が必要であると説明している。

以上のことから、本答申において「学校組織のレジリエンス」を高めるための力点として「集団の

多様性」が強調されていることが理解できるが、これまで検討してきたように、組織レジリエンス概念は、集団の多様性のみをその特徴とはしていない。

例えば、「集団の多様性」が高すぎる場合、構成員間での背景・スキルセットなどが相当程度異なっていることが多いため、適切なコミュニケーションを実行する労力が、これまでの教職員間のそれよりは大きくなることが予想される。そのため多くのレジリエンス研究においては、多様性の正のフィードバックが行われ続けるために、日常においてメンバー間の緩やかなネットワーク（非公式なもの含む）を構築・維持することが重要となる。そうすることで、危機や変化が生じた際に、メンバー間で適切に資源配分や役割分担といった対処が円滑に行われやすくなると考える。本答申ではそうした役割を学校管理職に委ねている印象があるが、数人の管理職のみで多様なメンバーのネットワークに向き合うのは現実的ではなく、後述するように、それぞれのチームごとでの細やかな対応が重要となってくる。

そうした対応の中心になるのは、チームの中でリーダーシップを発揮するメンバーになることが多いと考えられるが、学校管理職という組織全体のリーダーを含め、そうした存在に求められるリーダーシップの形式として、Zolli and Healy (2013) では、「通訳型」リーダーを提示している。「年齢も性別もさまざまな彼らは「通訳型」リーダーと呼ぶべき存在であり、多くの場合は舞台裏で支持者を結びつけ、さまざまなネットワークや視点、知識体系、課題を一体的な全体像にまとめ上げる重要な役割を果たしている。その過程で、これらのリーダーは適応能力、すなわちさまざまな公的機関と非公式なネットワークが危機的状况において協調する能力を引き上げている (p.22)」とある通り、多様なメンバーが「より円滑で動くことができるよう、組織全体のビジョンや方針などをそれぞれのメンバーが理解できるように、まさに「通訳」しながらまとめていくことができる能力が、組織レジリエンスを発揮するためのリーダーシップの在り方だとされている。

### 3.2 チームとしての学校

「チームとしての学校」というアイデア／一連の施策は、2015 年の中教審答申がその契機となっている。本答申と同様の課題意識の下、「個々の教員が個別に教育活動に取り組むのではなく、校長のリーダーシップの下、学校のマネジメントを強化し組織として教育活動に取り組む体制を創り上げるとともに、必要な指導体制を整備することが必要である。その上で、生徒指導や特別支援教育等を充実していくために、学校や教員が心理や福祉等の専門家（専門スタッフ）や専門機関と連携・分担する体制を整備し、学校の機能を強化していくことが重要である（中教審 2015, p.3）」という認識からスタートしている。

中教審 (2015) によって打ち出された「チームとしての学校」像は、「校長のリーダーシップの下、カリキュラム、日々の教育活動、学校の資源が一体的にマネジメントされ、教職員や学校内の多様な人材が、それぞれの専門性を生かして能力を発揮し、子供たちに必要な資質・能力を確実に身に付けさせることができる学校 (p.12)」であり、①専門性に基づくチーム体制の構築・②学校のマネジメン

表1 チームづくりと組織学習を妨げる共通の境界

(織田 2019, p. 142 より引用)

境界のタイプ	物理的な距離	地位	知識を基礎とするもの	
原因	分散された地理的な配置	階層（ヒエラルキー）	異なる組織による協働	様々な専門家による協働
チームの構成	地理的に分散されたチームメンバー	異なるレベルの権力と地位	異なる企業の人々/同じ企業内の異なる部署の人々	教育/職業に由来する多様なスキルと専門を持つ人々
チームの課題	誤解、意思疎通の不全、協調の困難性	権限に対する服従という社会的な規範	組織の目標・価値から生じる所与の前提の競合、誘因（インセンティブ）の競合	専門を基礎とした下位集団に対するチームメンバーの忠誠心
協働を可能にするもの	他の職場への定期的な訪問、共通の目標への焦点、知識の保存と交換	経験による地位の格差を最小化するためのリーダーシップの一体性	個人個人のバースペクティブの明確な共有、各組織によって保持される価値の重視、共通の目標への焦点	専門を基礎とした知識の積極的な共有、図面・モデル・試作品のような境界媒介物の活用

ト機能の強化・③教職員一人一人が力を発揮できる環境の整備、の3点をその軸として設定している（p.12）。その上で、「こうした組織活動を効果的に運営していくために、「学校のマネジメント機能の強化」に力点を置くのも、「チーム学校」議論の特徴（福島 2021, p.28）」である。特に校長は、「多様な専門性を持った職員を有機的に結びつけ、共通の目標に向かって動かす能力や、学校内に協働の文化を作り出すことができる能力などの資質が求められる（福島 2021, pp.28-29）」としている。

以上のように、「チームとしての学校」像は、その方向性や目指すアプローチに関しても、本答申における「多様な専門性を有する質の高い教職員集団の形成」と非常に近いものと考えられる。そこで、「チームとしての学校」施策をベースとした上で、本答申に対してレジリエンス概念で捉えていくための論点を以下検討する。

まず、そもそもの「チーム」の捉え方についてであるが、福島（2021）が「「チーム学校」施策においては、地域や保護者を含めた総体を「チーム」とする議論（p.27）」があると指摘しているように、その範囲においていくつかの類型化が求められていると考えられる。例えば、「チームとしての学校」以前の学校経営においては、主に「教職員間の協働/同僚性」という文脈において「(狭い) チーム」が想定されていたが、以降は「教員以外の専門家集団との連携」という文脈が新たに付加されることによって、「教員とその他専門家」という「(広い) チーム」理解が求められるようになった。さらに、先の福島の指摘を踏まえると、地域や保護者を含めた「(より広い) チーム」という文脈にも留意する必要がある。そしてそれぞれのチームによって、チームレジリエンスの発揮のさせ方は異なることが想定されるため、特にそのマネジメントの難易度は急激に上がったと考えられる。

また、織田（2019）では Edmondson（2012）の議論を整理（表1）しながら、「「チームとしての学校」は、教師だけでなく、多様な教育的・職業的な背景を持った専門スタッフから構成されるため、特に③のBのタイプのチーム〔表1の右端の列〕が最も近い（p.143）（〔〕内筆者）」と捉えており、これは Shikha and Sanjeev（2016）においてチームレジリエンスの要素として挙げられた「集団の

規範」、「学習志向」、「ネットワークによるつながり」などに非常に親和性が高いものと言える。したがって、「(広い) チーム」がより円滑に学校目標達成に向けて円滑に活動してくために、チームレジリエンスのアイデアは一つの重要な示唆であると考えられる。

最後に、組織が多様化していくと外部環境だけでなく内部環境においても、その不確実性が増大し、組織全体が不安定・脆弱な状態に陥りやすくなることは容易に想像できる。したがって、そうした様々な有害事象・変化に適切に対応していくために、Saleem et al. (2015) のモデルにおいて提示されていた「有害事象・危機の態様ごとのアプローチの柔軟な適応」が重要な論点となる。特に、学校組織特有の「有害事象・危機・大きな変化」については、一定程度類型化を試みることで、より実践におけるアプローチを拡げることと資すると考えられる。

#### 4. まとめ

ここまで、本答申にて「多様な専門性を有する質の高い教職員集団」を実現するためのキー概念として、「学校組織のレジリエンス」が提示されたことに着目し、より適切に実践場面に展開されることを企図して、組織レベルのレジリエンス、特にチームレジリエンスに関する諸研究を参照しながら、論点整理を行った。特に、学校組織は学年集団・教科集団・校務分掌集団といった「チーム」を中心に運営が進められていること、そして本答申では「チームとしての学校」施策をベースとしていることもあり、多様な専門家で構成される「チーム」におけるレジリエンスを念頭に置いて検討を進めた。

結果として、以下 7 つの論点を提示することができた。

- (1) 組織におけるレジリエンス概念を扱う際に、「組織全体一個人」という単純な 2 者を想定するのではなく、組織の中にある下位組織のレジリエンスも設定するという考え方は、実際の組織運営の多くにおいて一般的でもあり、学校組織においても「学年集団・教科集団・校務分掌集団」を基礎単位としながら、教員集団が学校運営を行っていることを鑑みれば適切な把握であるため、学校組織動態におけるレジリエンスを対象とする際は、「組織—チーム—個人」の相互作用モデルを基礎とすることが望ましい。
- (2) 学校における「チーム」を対象とする際、単にメンバーの集団をチームと捉えるのではなく、「相互に補完的なスキルを持つメンバーが、共通の目的・目標を有し、実践にコミットし、相互に責任を負う」体系をチームと捉えて、意図的にチーム作りを進める必要があること。
- (3) チームレジリエンスには、適切なサイズや協働を促進する規範や信頼・ネットワーク、そしてそこから生まれる集合的な効力感が重要な構成要素であり、チームの置かれた文脈によってその内実は大きく変化するため、実践場面における構成要素の特定と働きかけの在り方の検討が不可欠となる。
- (4) チームがレジリエンスを発揮するためには、その直面する困難や重大な変化などの有害事象の態様に応じて、適切なアプローチを選択・実行することが重要となる。そのため、学校組織における有害事象の類型化が求められる。

- (5) チームのレジリエンスが適切に発揮されるには、「集団の多様性」だけではなく、日常においてメンバー間の緩やかなネットワーク（非公式なものも含む）を構築・維持することが重要となる。そのような、危機や変化が生じた際に、メンバー間で適切に資源配分や役割分担といった対処が円滑に行われやすくするためのアプローチの検討も必要である。
- (6) チームレジリエンスにおけるリーダーシップは、管理職のような特定個人にのみ該当するものではなく、それぞれのチーム内でメンバー間をまとめ上げる「通訳型」リーダーが求められており、学校におけるそうしたリーダーの条件の検討も重要な点である。
- (7) 学校における「チーム」には、主に「教職員間の協働／同僚性」という文脈における「(狭い) チーム」、「教員とその他専門家」という「(広い) チーム」、そして地域や保護者を含めた「(より広い) チーム」という少なくとも3つのレベルが存在するため、それぞれに合わせたチームレジリエンスの在り方の検討が求められる。

最後に今後の課題としては、大きく言えばここで提示した7つの論点それぞれの検討となるが、先述の通り、チームレベルのレジリエンスに関する研究がまだ始まったばかりであるため、まずはチームレジリエンス概念自体の一定の明確化が求められる。その上で、学校での実践場面におけるチームレジリエンスの態様を質的に描写することで、本答申が示す方向性への有効な示唆を導出していきたいと考えている。

#### 《参考文献》

- (1) 池田 めぐみ・安斎 勇樹 (2024)『チームレジリエンス 困難と不確実性に強いチームのつくり方』日本能率協会マネジメントセンター。
- (2) 織田 泰幸 (2019)「「チームとしての学校」に関する組織論的考察」『三重大学教育学部研究紀要』No. 70, pp. 139-148.
- (3) 菊地 梓 (2014)『組織におけるレジリエンス理解のためのマルチレベルアプローチ：個人，チーム，組織のレジリエンス』九州大学博士論文。
- (4) 教育再生実行会議 (2021)「ポストコロナ期における新たな学びの在り方について（第十二次提言）」。
- (5) 澁谷 幸・中岡 亜希子・大澤 歩・小林 麻衣 (2020)「組織レジリエンスの概念分析」『神戸市看護大学紀要』No. 24, pp. 29-40.
- (6) 中央教育審議会 (2015)「チームとしての学校の在り方と今後の改善方策について（答申）」。
- (7) 中央教育審議会 (2022)「令和の日本型学校教育」を担う教師の養成・採用・研修等の在り方について～「新たな教師の学びの姿」の実現と、多様な専門性を有する質の高い教職員集団の形成～（答申）」。
- (8) 中西 啓喜 (2022)「なぜ「#教師のバトン」をつなぎたくないのか? : TALIS2018 データの分析から」『桃山学院大学社会学論集』Vol. 55, No. 2, pp. 137-147.
- (9) 福島 真治 (2016)「学校組織へのレジリエンス概念の適用可能性の検討-レジリエンス概念に関する諸分野の研究レビューを通して-」『東京大学大学院教育学研究科学校開発政策コース 教育行政学論叢』Vol. 36,

pp.149-179.

- (10) 福島真治 (2019)「学校安全におけるレジリエンス概念の意義：“危機管理”の捉え方の差異に焦点を当てて」『国立教育政策研究所紀要』No.148, pp.23-40.
- (11) 福島 真治 (2020)「高校における学校組織レジリエンス要因特定の試み：公立高校における比較調査を通じて」『国立教育政策研究所紀要』Vol.149, pp.43-63.
- (12) 福島 真治 (2021)「「チームとしての学校」施策におけるレジリエンス概念の意義：組織レジリエンスの枠組みに焦点を当てて」『国立教育政策研究所紀要』Vol.150, pp.25-42.
- (13) 三沢 良・森安 史彦・樋口 宏治 (2020)「教師のチームワークと学校組織風土の関連性：「チームとしての学校」を実現するための前提の吟味」『岡山大学教師教育開発センター紀要』No.10, pp.63-77.
- (14) BOWERS, C., KREUTEZER, C., CANNON-BOWERS, J., and LAMB, J. (2017) Team Resilience as a Second-Order Emergent State: A Theoretical Model and Research Directions. *Front. Psychol*, Vol.8, pp.1-14.
- (15) CHEN, R., XIE, Y., and LIU, Y. (2021) Defining, Conceptualizing, and Measuring Organizational Resilience: A Multiple Case Study. *Sustainability*, Vol.13, No.5, pp.1-25.
- (16) Edmondson, A. C. (2012) *Teaming- How Organizations Learn, Innovate, and Compete in the Knowledge Economy*, Jossey-Bass.
- (17) Eni, Y., Ichsan, M., Syamil, A. and Trigunarysah, B. (2024) Team resilience in multiple project environments: What characteristics should be explored? *Global Business & Finance Review*, Vol.29, No.5, pp.133-145.
- (18) Gerçek, M. and Yılmaz, D. (2022) A Bibliometric Analysis of Team Resilience Research. *Akademik Araştırmalar Ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, Vol.14, No.26, pp.228-240.
- (19) Gorgulu, R., Senel, E., Adilogullari, I. and Yildiz, M. (2018) An Adaptation Study of Measurement Properties for the Characteristics of Resilience in Sports Team Inventory. *Education Sciences*, Vol.8, No. 139, pp.1-15.
- (20) Jon, R. K. and Douglas, K. S. (1993) “The Discipline of Teams”, *Harvard Business Review*, <https://hbr.org/1993/03/the-discipline-of-teams-2> (参照 2025-01-17)
- (21) Kunnari, I., Ilomäki, L. and Toom, A. (2018) Successful Teacher Teams in Change: The Role of Collective Efficacy and Resilience. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, Vol.30 No.1, pp.111-126.
- (22) MORGAN, P. B. C., FLETCHER, D. and SARKAR, M. (2013) Defining and characterizing team resilience in elite sport. *Psychology of Sport and Exercise*, Vol.14, No.4, pp.549-559.
- (23) Rebecca, P., Nicola, B., Holger, P. and Rieke, D. (2023) Team resilience building in response to co-founder exits. *Journal of Business Venturing*, Vol.38, Issue 6.
- (24) Saleem, M., Adam. C. S. and Benson, R. (2015) *Team Resilience: A Theoretical Model Of Teams That*

- Bounce Back from Adverse Events. Academy of Management Annual Meeting Proceedings, No.1, pp.1-40.
- (25) SCHELVIS, R., ZWETSLOOT, G. I. J. M., BOS, E. H. and WIEZER, N. M. (2014) Exploring teacher and school resilience as a new perspective to solve persistent problems in the educational sector. *Teachers & Teaching*, Vol.20, No.5, pp.622-637.
- (26) SEZEN-GÜLTEKIN, G. and ARGON, T. (2020) Examination of the Relationship between Organizational Resilience and Organizational Sustainability at Higher Education Institution. *International Journal of Curriculum and Instruction*, Vol.12, pp.329-343.
- (27) Shikha, S and Sanjeev, K. S. (2016) Team Resilience: Scale Development and Validation. *Vision-The Journal of Business Perspective*, Vol.20, No.1, pp.37-53.
- (28) Zolli, A. and Healy, M. A. 著, 須川 綾子 訳 (2013) 『レジリエンス 復活力』ダイヤモンド社.

《注》

- (1) 「困難」の捉え方として、「個人やチームの存在価値・信念・目標達成を脅かすストレス要因（池田・安斎 2024, p.26）」などが挙げられる。

# Enhancing Willingness to Communicate in a Foreign Language -Insights from Short-Term Study Abroad Programmes in Melbourne, Australia, Among Participants from The University of Fukuchiyama-

Anthony Walsh

## Abstract

This study investigates the effects of short-term study abroad programmes on students' Willingness to Communicate (WTC) in English, focusing on participants from The University of Fukuchiyama. Over three years (2022–2024), three student cohorts engaged in intensive English courses at Deakin University's Burwood Campus in Melbourne, Australia. These programs emphasised developing pronunciation, listening, and speaking skills to support meaningful communication in real-world contexts.

To evaluate the impact of these programmes, data were collected through surveys, semi-structured interviews, reflective journals, and classroom observations conducted at three key stages: before departure, during the sojourn, and after returning home. Weekly reflective sessions provided qualitative insights into participants' language experiences and their perceptions of progress beyond self-reported survey data. Findings revealed improvements in WTC, particularly during group-based tasks and interactions in familiar contexts, suggesting that collaborative learning environments foster confidence. Pre-departure training played a role in reducing communication anxiety, with participants reporting increased preparedness for engaging in English-speaking environments. However, challenges persisted in less familiar or formal settings, highlighting areas for targeted pedagogical intervention.

Based on these findings, this study recommends integrating small-group activities into pre-departure curricula, using digital tools to enhance language practice, and addressing individual communication apprehensions through tailored strategies. These insights contribute to optimising study-abroad programme design to develop confident language learners. Future research could expand on the role of social dynamics, intergenerational interactions, and digital technology in promoting WTC across diverse cultural and linguistic settings.

Keywords: willingness to communicate, English foreign language, study abroad, international posture, pair and group conversations

## 1. Background

The concept of Willingness to Communicate (WTC) emphasises understanding the factors that motivate individuals to engage in communication in a non-native language (MacIntyre et al., 1998). This study investigates the factors influencing WTC in English among students from The University of Fukuchiyama, examining changes before and after their participation in short-term study abroad programmes. The research aims to identify how specific experiences during these programmes impact students' readiness to communicate in English. Data were collected through surveys, interviews, and observations conducted over three separate programmes spanning three academic years. Weekly surveys and debriefing sessions conducted by the chaperone provided additional insights into students' language development and communication skills. The findings contribute to improving pre- and post-study-abroad language instruction, with implications for fostering WTC in similar educational contexts.

Between 2022 and 2024, the researcher chaperoned groups of students participating in short-term study abroad programmes at Deakin University English Language Institute (DUELI) in Melbourne, Australia. Each programme involved intensive five-week courses comprising 20 hours of classroom instruction per week. In 2024, a modified four-week programme option was introduced, offering a 20% reduction in costs. Most participants resided with homestay families near the Burwood campus, except for one student in the initial programme who stayed in on-campus dormitories. Across the three programmes, group sizes varied: four students participated in August–September 2022, six in February–March 2023, and ten in August–September 2024.

## 2. Literature Review

Peng (2007), in a University of Sydney publication, extends McCroskey and colleagues' foundational work (McCroskey & Baer, 1985; McCroskey & Richmond, 1987, 1990, 1991) on a personality trait initially conceptualised to explain L1 communicative behaviour. The WTC concept, originally derived from Burgoon's (1976) 'unwillingness to communicate' construct, was later adapted for second language acquisition (MacIntyre & Charos, 1996; MacIntyre, Dörnyei, Clément, & Noels, 1998). While Burgoon focused on communicative reticence, MacIntyre et al. (1998) advanced a model positioning WTC as a primary goal

of language teaching, emphasising learners' readiness to pursue and engage in communicative opportunities, both verbally and nonverbally (p. 547).

McCroskey and Richmond (2007) further elaborated on conditions leading to WTC, proposing a logical framework that warrants deeper consideration. Nonetheless, MacIntyre (2007) underscores the critical need to understand the varying degrees of eagerness among individuals to participate in the classroom. This variability highlights the importance of addressing individual differences in WTC, particularly the phenomenon of communication apprehension, which McCroskey (1996) identifies as a significant source of anxiety experienced before engaging in a foreign language. This apprehension aligns with the findings of Horwitz et al. (1986), who also recognise the anxiety that emerges when a second language (L2) supersedes the native tongue.

Before engaging in L2 communication, individuals often assess the appropriateness of their actions in a given context. McCroskey (1982) proposed the concept of "Self-perceived Communication Competence," which, while focusing on cultural differences, requires individuals to critically evaluate how they express themselves in specific settings. Expanding the scope beyond individual contexts, Kang (2005) concluded that learners exhibit greater security in familiar situations and with known interlocutors. Philp (2006) observed that familiarity with both the interlocutor and the topic, as well as the size of the group, significantly influences WTC. Furthermore, the preparation for discussion topics enhances a learner's readiness to communicate. Donovan and MacIntyre (2004) explored the variations in WTC across age and gender, suggesting that students in homestay environments may find it easier to converse with younger children than with adults. Additionally, interactions with individuals of different genders can introduce complexities.

Despite the contributing factors of surroundings and circumstances, MacIntyre (2007) emphasises the necessity of understanding why some language learners are more inclined to speak up in classrooms than others. However, the literature lacks a comprehensive set of techniques and strategies for teachers and learners to effectively address this issue and enhance learning outcomes. Moreover, there remains an absence of a reliable instrument to evaluate an individual's WTC. McCroskey and Baer (1985) proposed a scale of twenty different situations in which an L2 user might communicate, ranging from interactions with strangers, such as salespeople or professionals like doctors, to known individuals, such as a romantic partner. While this scale may be outdated, the relevance of WTC in varying social contexts, whether with individuals, small groups, or

large audiences, continues to hold significance. In addition, previous studies from Yashima (2002) focused on the Japanese EFL context of studying English as an “International Posture.” Acquiring this perspective correlates to some degree to having a WTC in L2, in which English is most renowned in Japan.

Richards (2008) categorises interactions into three fundamental types: small talk, transactions, and performances. Of these, small talk is arguably the most critical, as it represents a challenging social skill that learners often lack sufficient practice in. However, small talk is typically considered too mundane to constitute the basis of an entire class, thereby necessitating the development of targeted materials.

Pedagogical implications for enhancing WTC among students studying abroad are significant, particularly in light of the findings by Riasati and Noordin (2011). Teachers play a crucial role in fostering WTC by consistently encouraging students to engage in communication. This encouragement can boost learners' confidence, making them more willing to participate in conversations in a foreign context. Additionally, the integration of technology in language instruction is essential. Teachers must remain innovative and up to date with technological advancements, utilising tools that facilitate interactive and engaging communication practices, which can be particularly beneficial for students adapting to new environments.

Moreover, addressing anxiety, a major barrier to communication, is vital. Teachers need to identify and mitigate sources of anxiety in the classroom, understanding that paired activities often induce less stress compared to larger group settings. This can lead to a more comfortable environment for oral practice, a critical component of language acquisition, particularly in immersion contexts like studying abroad. Finally, tasks should be appropriately challenging to ensure that students remain engaged without feeling overwhelmed. By carefully considering these factors, educators can significantly enhance students' WTC, ultimately leading to more successful language learning experiences abroad.

### 3. Research Question

To what extent does participation in a short-term study abroad programme affect the willingness to communicate in English among students from The University of Fukuchiyama?

## 4. Methods of research

This study employs a multi-phase approach to investigate the factors influencing students' willingness to communicate (WTC) in English, with three distinct phases of data collection.

The first phase occurred prior to the students' departure, during which they participated in a weekly lunchtime pre-study abroad training programme. This programme was designed to enhance their communication skills, focusing on the development of both linguistic and cultural competencies necessary for effective interaction in an English-speaking environment.

The second phase took place while students were in Melbourne, where they engaged in weekly debriefing sessions. These sessions provided a structured space for reflective discussions on their experiences, allowing students to share insights, challenges, and successes. This communal exchange not only fostered a sense of belonging but also aimed to bolster students' confidence in using English for communication in real-life contexts.

In the final phase, following the completion of the programme, students were required to deliver PowerPoint presentations in English and submit written evaluations of their experiences. These tasks served as both an assessment of their language proficiency and to succinctly articulate their learning outcomes. Moreover, the completion of these deliverables was a condition for receiving financial support from the university, which covered approximately twenty per cent of the programme fees.

## 5. Results

The participants shared a range of sentiments and insights regarding the pre-departure training. Through Google Forms, they conveyed both excitement and apprehension about their upcoming journey. While some expressed anxiety and nervousness, they also demonstrated a growing sense of anticipation for the opportunities ahead. Many students expressed their intention to enjoy the programme and recognised its potential to significantly improve their English skills, reinforcing their commitment to actively engage in programme activities.

Key takeaways from their training in Japan highlighted several valuable aspects. The emphasis on pronunciation, listening, and speaking skills in English was regarded as essential. Students expressed relief from anxiety, particularly during conversational practice sessions, and recognised that using simpler English in communication was acceptable. The training also provided valuable opportunities to practise English and prepare for meaningful interactions, which students identified as crucial for their experience in Melbourne. Overall, the training contributed significantly to enhancing their confidence for the upcoming programme. However, many students developed a reliance on Google Translate, which disrupted the natural flow of their speech.

Surveys explored participants' preferred learning styles for studying abroad. The results strongly indicate a preference for collaborative learning environments, with "Pair and group conversations" identified as the most effective mode of study. This suggests that participants value opportunities for real-time interaction and peer communication. It is important to note that the sample size over three years was small (n=20), which limits the generalisability of these findings.

During the study abroad programme in Australia, students demonstrated a high willingness to communicate (WTC) across various social contexts. They showed a particularly strong inclination to communicate in English with native speakers. While WTC was generally high, individual factors influenced communication patterns in different situations. Notably, WTC was highest when socialising with friends and participating in class discussions. However, when students became ill, they were uncomfortable sharing information via Google Forms, and when they changed homestay families, there was a tendency to neglect completing their weekly entries. In contrast, during periods of stability, they generally had no issues with reporting their experiences.

The primary function of the Google Form was to facilitate the dissemination of participants' experiences. However, the data recorded may not fully capture individual experiences due to potential social desirability bias, as participants were aware that their responses would be publicly visible. This data was shared with The University of Fukuchiyama Global Committee members, and subsequent weekly discussions revealed a broader range of experiences than those initially captured in the Google Forms. This highlights the limitations of self-reported data in this context, as illustrated by a group of students who went skydiving but did not disclose this experience to their chaperone.

To promote peer-to-peer learning and reflection, students participated in English-language evaluations and presentations shortly after returning to Japan. The majority of returning students also contributed to the recruitment process for future programmes. The primary objective of these presentations was to encourage critical self-reflection. Sharing their experiences with peers fostered the exchange of insights on potential challenges and best practices for navigating study abroad experiences. Moreover, reflective discussions with returnees provided an opportunity for closure and the integration of their learning.

## 6. Thoughts for the future

Future training programmes should incorporate flipped classroom methodologies to promote pre-class learning at home and foster student-driven activities, such as collaborative projects. This approach would prioritise student-led debriefing sessions, encouraging deeper engagement with the material. Bergmann and Sams (2012) highlight the advantages of flipped classrooms, noting that students achieve more consistent learning outcomes when they are assigned preparatory tasks prior to class. Additionally, the content of these programmes should build upon the foundational work of Richards (2008), extending topics to include areas such as small talk, transactions, and performances to more effectively assess students' willingness to communicate (WTC).

Drawing on Donovan and MacIntyre's (2004) study of WTC across age and gender, future lesson plans should also seek to facilitate intergenerational interactions. In this context, students could engage with the broader community by visiting locations beyond the classroom, encouraging both brief exchanges and extended conversations in various settings across Melbourne.

Moreover, future research should include a comprehensive cost analysis, considering both financial and time commitments. Such an analysis would offer valuable insights into the accessibility of these programmes, ensuring greater participation among students. It is clear that younger participants particularly value peer perspectives, making the inclusion of their voices in programme design crucial.

Finally, while standardised tests remain a key tool for assessing English language proficiency among non-native speakers, future research should explore the integration of social media and online teaching tools to facilitate interaction. This would help maintain

the relevance of language learning programmes within the evolving educational landscape.

## 7. Conclusion

This research into the willingness to communicate (WTC) among students from The University of Fukuchiyama offers valuable insights into how study abroad experiences influence their readiness to engage in English communication. Through a combination of comprehensive methods, including surveys, interviews, and observational data collected over three years, the findings indicate a significant increase in WTC following participants' completion of short-term programmes in Melbourne, Australia. The students' experiences underscore the pivotal role of pre-departure training and reflective debriefing sessions in fostering the confidence necessary for effective communication.

The literature reveals critical gaps in the understanding of WTC, particularly regarding the impact of individual differences across varying communicative contexts. This study addresses these gaps, and its implications extend beyond the immediate findings, contributing to the development of more effective pedagogical strategies that cultivate global perspectives. By exploring innovative teaching methodologies, such as flipped classrooms, and integrating technology, the study suggests a way to enhance learner engagement. Ultimately, this approach will bridge the gap between language proficiency and real-world application, enabling The University of Fukuchiyama to better prepare students for effective cross-cultural communication, both in Melbourne and in broader international contexts.

## References

- Ahmadi, R. M. (2018). The Use of Technology in English Language Learning: A Literature Review. *International Journal of Research in English Education*, 3, 115-125. <http://ijreonline.com/article-1-120-en.html>  
<https://doi.org/10.29252/ijree.3.2.115>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.
- Desta, M. A., Workie, M. B., Yemer, D. B., Denku, C. Y., and Berhanu, M. S. (2021). Social Media usage in improving English language proficiency from the viewpoint of medical students. *Adv. Med. Educ. Pract.* 12, 519–528. doi: 10.2147/AMEP.S310181
- Donovan, L. A., & MacIntyre, P. D. (2004). Age and sex differences in willingness to communicate, communication apprehension, and self-perceived competence. *Communication Research Reports*, 21(4), 420-427.
- Dörnyei, Z. (2005). *The Psychology of the language learner: Individual differences in second language acquisition*. New York, NY: Routledge.
- Horwitz, E. K., Horwitz, M. B., & Cope, J. (1986). Foreign language classroom anxiety. *Modern Language Journal*, 70, 125–132
- Kang, J. Y. (2005). Written narratives as an index of L2 competence in Korean EFL learners. *Journal of second language writing*, 14(4), 259-279.
- Legutke, M. and H. Thomas. (1991). *Process and Experience in the Language Classroom*. Harlow: Longman.
- McCroskey, J. C., & Baer, J. E. (1985). Willingness to communicate: The construct and its measurement.
- McCroskey, J. C. (1992). Reliability and validity of the willingness to communicate scale. *Communication Quarterly*, 40, 16–25.
- McCroskey, J. C., & Richmond, V. P. (1987). Willingness to communicate. In J. C. McCroskey & J. A. Daly (Eds.), *Personality and interpersonal communication* (pp. 129–156). Newbury Park, CA: Sage.
- McCroskey, J. C., & Richmond, V. P. (1990). Willingness to communicate: A cognitive view. In M. Both-Butterfield (Ed.), *Communication, cognition and anxiety* (pp. 19–44). Newbury Park, CA: Sage.

- MacIntyre, P. D., Clément, R., Dörnyei, Z., & Noels, K. (1998). Conceptualizing willingness to communicate in a L2: A situational model of L2 confidence and affiliation. *Modern Language Journal*, 82, 545–562.
- MacIntyre, A. (2007). *After virtue: A study in moral theory*. University of Notre Dame Press.
- Riasati, M. J., & Noordin, N. (2011). Antecedents of willingness to communicate: A review of literature. *Studies in Literature and Language*, 3(2), 74.
- Richards, J. C. (2008). *Teaching listening and speaking* (Vol. 35). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Swain, M. (1996). Integrating language and content in immersion classrooms: Research perspectives. *Canadian Modern Language Review*, 52(4), 529-548.
- Yashima, T. (2002). Willingness to communicate in a second language: The Japanese EFL context. *The modern language journal*, 86(1), 54-66.

# 初級中国語授業における文化的要素の導入 -異文化コミュニケーションの深化を目指して-

The Integration of Cultural Elements in Elementary Chinese Language Classes

- Aiming to Deepen Intercultural Communication -

徐 璐 Xu Lu

## 要旨

本稿では、初級中国語授業における文化的要素導入の具体例を取り上げ、文化的内容の説明と異文化コミュニケーションの関係について検討した。2023年度の初級中国語授業では、履修者を対象に中国文化への関心調査を行い、その結果を踏まえて、漢字の歴史、食文化、人口政策、モバイル決済といったテーマを日中比較の視点から取り上げて補足説明を行った。さらに、これらのテーマに基づく会話練習を実施した結果、履修者からは文化的理解の深化に関する肯定的な反応が得られ、実践的な言語能力の向上にも寄与する可能性が示された。

キーワード：初級中国語、文化的要素、異文化コミュニケーション

Keywords: Elementary Chinese, Cultural Elements, Intercultural Communication

## 1. はじめに

言語と文化が密接に関連しており、語学力と文化理解が相補的な関係である。そのため、大学における中国語教育の重点は、学習者の言語知識の習得とコミュニケーション能力の向上にあるだけでなく、中国文化に関する幅広い内容の導入も求められている。このことは、すでに数多くの先行研究で指摘されており、その重要性はいままでもない<sup>1</sup>。

しかし、中国語の授業に文化的要素を組み込むことには、時間的制約や体系的に解説する難しさという現実的な課題が伴っている。確かに、第二外国語としての中国語教育では、言語知識の教授が主要な目的であり、文化的内容に対する十分な説明を確保するのは難しい。それに、中国文化には多岐にわたる要素が含まれており、限られた授業時間内で体系的に紹介することも極めて困難である。

この課題に関しては、すでに多くの教員がさまざまな試みを行い、先行研究が蓄積されている。浅野雅樹は中国の「食文化」に着目し、大学における中国語教育に文化的内容をより効果的に導入する方法を考案した<sup>2</sup>。また、馬叢慧は大学で使われている中国語のテキストに焦点を当て、文化的要素がどの程度組み込まれているかについて検討した<sup>3</sup>。さらに、

洪潔清、張宏波、藤原優美らは、マルチメディアなどの活用を通じて、授業内で中国文化を紹介する実践的な教育研究を行ってきた<sup>4</sup>。これらの先行研究は、文化を取り入れた中国語授業の方法について、多角的な視点から検討を行い、貴重な示唆を提供している。

しかし、文化には多様な定義があり、その内容も極めて豊富であるため、どの要素を導入すべきかは一概に決めることはできない。また、第二外国語としての初級中国語授業では、履修者の専攻、学年、素質や学習目標が異なるため、授業中に学生の学習段階や学習目標に応じた文化的内容の導入が求められる。さらに、文化要素の導入は、円滑なコミュニケーションの促進を目的とするため、単なる文化に関する説明にとどまらず、異文化コミュニケーションの視点からも会話の学習を進める必要があると考えられる。

よって、本稿では、先行研究で得られた理論を基に、福知山公立大学における初級中国語教育における文化導入の事例を取り上げ、中国文化の導入を通じて異文化コミュニケーションを深化させる取り組みについて検討する。これにより、初級中国語授業における文化教育の効果的な教授法を提案し、今後の大学における中国語教育の方向性の一端を示すことを目指す。

## 2. 福知山公立大学の中国語授業について

福知山公立大学には、地域経営学部、情報学部と大学院地域情報学研究科が設置されており、2024年5月現在、在籍学生数は860人に達している<sup>5</sup>。学部の科目は共通教育科目と専門教育科目に分かれており、外国語科目群は前者に配置されている。福知山公立大学の外国語教育は、主に英語（必修科目）、中国語（選択科目）と海外語学研修（選択科目）に分類されており、学生が在学中に第二外国語として中国語を「中国語Ⅰ」（初級・前期開講）、「中国語Ⅱ」（初級・後期開講）、「中国語Ⅲ」（中級・前期開講）、「中国語Ⅳ」（中級・後期開講）の順で履修することとなっている。

筆者はこれまで、初級中国語授業の「中国語Ⅰ」と「中国語Ⅱ」を担当しており、いずれも初心者向けの入門的な授業である。開講は前期と後期に分かれ、それぞれ15回の授業が行われる（16回目は定期試験である）。第二外国語の中国語授業は週に1回、90分の授業時間で実施されるので、一学期の授業時間は22.5時間、年間では45時間となる。履修者は1クラスあたり約40名であり、1年間の学習を通じて漢語水平考試（HSK試験）の2級または3級の資格取得を目指す。

使用しているテキストは、『中国語GO』という大学独自に開発されたものであり、日本の大学生が中国へ留学する時に必要とされる基礎的な会話内容を中心に構成されている。「中国語Ⅰ」は、中国語学習の入門基礎講義として、主に2つの段階に分けて進めることになる。前半において、ピンインの構成、母音、子音、声調など発音に関する基礎的要素を学習し、後半において「自己紹介」、「図書館で本を借りる」、「学食で食事する」、「大学での授業」といった日常的な主題をめぐって、中国語の基本的な文法構成、語彙、日常会話などを学習することで、中国語の基本文法の構造を把握することを目指す。「中国語Ⅱ」では、前期の「中国語Ⅰ」の内容を踏まえて、「趣味」、「家を訪問する」、「バイトする」、「期末試験」という主題に基づき、日常生活に頻繁に使われる中国語の文法・語彙を学び、より複雑な会話ができるようになることを目指す。

この授業は、全学共通の第二外国語科目として、基礎的な中国語の教授とともに、学生のコミュニケーション能力の向上を目的としている。そのため、テキストの内容は基礎的な会話学習に特化しており、中国の伝統文化に関する内容はほとんど含まれていない。また、授業では言語知識の教授が主な目的となるため、文化的な要素を取り入れるための十分な時間を確保することは難しい。

### 3. 中国語教育に必要とされる文化要素と導入方法について

無論、大学における中国語教育は、主に外国語教育として位置付けられて、ピンイン、語彙、文法といった言語運用能力の向上が主要な任務とされている。しかし、より円滑に中国語を駆使してコミュニケーションするためには、言語知識に加えて、付随する文化的内容の学習も必要である。

さて、語学教育、とりわけ中国語教育に不可欠とされる文化的要素には、具体的にどんな内容が含まれているのであろうか。この問題について、張占一は、語学教育に関連する中国文化について教育の機能の観点から「知識文化」と「交際文化（コミュニケーション文化）」の二つに大別できると述べている<sup>6</sup>。端的にいえば、「知識文化」とは、芸術、宗教、歴史、地理、思想など、異なる文化的背景を持つ人々がコミュニケーションを取る際に、情報が正確に伝達されるのに直接影響を与えない文化的要素のことであり、一方で「交際文化」（または「コミュニケーション文化」）は、中国人の価値観、習慣、心理、思考方法など、異文化交流に直接影響を及ぼす文化的要素のことを指している。

では、「知識文化」と「交際文化（コミュニケーション文化）」は、いかに効率的に教育現場に導入すべきであろう。この課題について、浅野雅樹は実践面における三つの方針を提示しており、第一に「多くは教えない」、第二に「できるだけ教える」、第三に「文化を兼ね合わせた語学教育」を実施することである<sup>7</sup>。浅野は、前者の二つの方針に対してさまざまな障壁が存在するため、実際の教育現場での実現には限界があるとし、「文化を兼ね合わせた語学教育」を基本理念として、「言語要素の指導を中心としながらも、必要な『コミュニケーション文化』を取り入れることが現実的だ」<sup>8</sup>と主張している。

筆者は、その方針に基本的に賛同しており、これまでの授業の中で限られた時間を有効に活用しながら、「文化を兼ね合わせた語学教育」の実践に努めてきた。例えば、「中国語Ⅰ」の授業では数字の読み方を教える際、発音練習に加えて、中国語と日本語の数字に見られる文化的要素を取り上げ（日本人は奇数を好む一方で、中国人は偶数を好む傾向がある）、数字にまつわる吉凶の違いについて補足してきた。

しかし、第二外国語としての中国語授業、とりわけ基礎的な言語スキルの習得が最優先される初級中国語授業では、文化的内容の説明が過剰になると学生の負担になりかねない。また、試験合格を目指す学生は、中国の芸術や思想、宗教といった深遠な内容よりも、日常生活に関わる日中文化の違いに関心を持つ傾向がある。したがって、文化的内容の取捨選択とその提示方法には十分な配慮が求められる。

### 4. 学生が中国に対する認識と関心についての調査

上記の課題を解決するために、学生が興味を持つ文化的要素を活かしつつ、興味が薄い分野への関心を広げることが重要だと考えている。そこで筆者は、2023年度の初級中国語授業のA・Bクラス71名を対象に、中国に対する認識と関心について調査を実施し、計66枚の有効回答を得た。

調査方法としては、履修者に中国の社会や文化について関心のある要素を、5つのキーワードとして自由に記述してもらった。その後、調査の回答を基に、キーワードの頻度を集計し、上位キーワードを抽出して分類した。結果として、以下のような順位が得られた。

第一位は中華料理（69回）、具体的には北京ダック、小籠包、上海ガニなどが挙げられた。第二位は人口問題（48回）。具体的には一人っ子政策、人口が多いなどが含まれた。第三位は漢字の異同（43回）。第四位は中国の歴史（32回）、具

体的には始皇帝、三国志、科挙などが挙げられた。第五位は世界遺産（25回）、具体的な項目として万里の長城、紫禁城などが含まれた。

調査の結果から見れば、履修者は中華料理や漢字といった身近な要素、人口問題といった中国社会の特徴や課題、さらに中国の歴史や文化的背景に強い関心を持っていることが明らかとなった。一方で、現代中国の技術や企業（例えば、ファーウェイ、ティックトック、アリババ、ドローン技術）に対する関心は低くて、それぞれの項目が一回ずつしか言及されなかった。

この調査結果を踏まえ、履修者がすでに強い関心を持つ分野をさらに掘り続けながら、現代中国の技術革新や生活パターンにも関心を広げられるよう工夫すべきである。これにより、学生は現代中国とその歴史的背景を結びつけて学ぶことができ、国際的な視野を広げるとともに、将来のキャリア形成や人生観に対しても好影響を与えることが期待される。

## 5.文化要素導入の実践例について

授業時間の制限によって、文化的要素を網羅的に取り入れることは難しい。そのため、テキストの内容との関連性を重視し、漢字の歴史、食文化、人口政策、モバイル決済といったテーマを選定して日中比較の視点から紹介することを試みた。

前述のように、初級中国語授業で利用されるテキストは、大学独自に編纂されたものであり、「中国語Ⅰ」と「中国語Ⅱ」において、「自己紹介」、「図書館で本を借りる」、「学食で食事する」、「大学での授業」、「趣味」、「家を訪問する」、「バイトする」、「試験」といった会話のテーマが取り上げられている。また、このテキストは、主に言語知識に重点を置いているため、筆者は授業中に文化的な要素を補足的に説明し、さらにその内容に基づいた実践練習を行う形で進めた。以下に、その具体的な実践例を示す。

### 5.1 漢字の変容

これまでの授業を通じて、初級中国語の履修者は、ほとんどが初心者であるため中国の漢字に強い関心を示している一方で、その変化や日中漢字の違いについて詳しく知らないことが明らかになった。そのため、繁体字と簡体字の違いおよびその歴史的背景に関する知識は、履修者の語彙学習において重要な基盤を形成すると考え、言語文化の視点から漢字の変容に関する説明を行った。以下に、具体的な実践例を示す。

例1：

項目	内容
テーマ	漢字の変容について
導入のタイミング	ピンインの説明を終えた後、第一課「自己紹介」に入る前に、漢字の変容（繁体字から簡体字へ）について説明を行う。
到達目標	1. 繁体字と簡体字の違いを理解し、その背景にある歴史的、文化的要因を把握する。 2. 簡体字への変容の過程とその意義を理解し、日本の漢字改革との違いを理解する。 3. 繁体字と簡体字の具体的な例を認識し、実際の文脈で使い分けができる。

教師の解説	<p>1. 繁体字と簡体字の基本的な特徴 繁体字：中国では古来より使用されてきた伝統的な文字で、筆画が多い。現在、台湾、香港、マカオなどの地域で使用されている。 簡体字：繁体字から簡略化されたもので、筆画が少なく読み書きが容易。中国大陸を中心に広く使用されている。</p> <p>2. 歴史の変容 20世紀中頃、中国政府は識字率向上と教育普及を目的として簡体字の導入を決定。1956年に最初の簡体字一覧を発表し、1964年に正式採用された。</p> <p>3. 日本の漢字改革と比較する。 1946年に「当用漢字表」が発表され、漢字の簡略化と漢字数の制限が行われた。</p>
具体例	<p>例：繁体字「國」(国) → 簡体字「国」 繁体字「中」(中) → 簡体字「中」(変化なし)</p>
実践練習	<p>1、繁体字、簡体字と日本語の当用漢字との比較 例：「氣」 → 「气」 → 「気」</p> <p>2、履修者の苗字を例にした漢字の変換練習 例：鈴木 → 鈴木、高橋 → 高桥</p> <p>3、授業後、身の回りにおける繁体字と簡体字の例を探し、次回の授業で共有する。</p>

これらの説明と実践練習に対して、履修者からは「面白かった」、「よく理解できた」、「自分の名前の中国語の漢字を知れて興味深かった」といった肯定的なフィードバックが寄せられた。このような説明は履修者の興味を引きつけるだけでなく、中国語への理解を深める助けにもなった。また、自分の氏名を中国語の簡体字に変換する実践活動を通じて、履修者は漢字の変容をより具体的に実感できた。この経験は学習意欲の向上にも寄与し、授業の効果を高める結果となったと考えられる。

## 5.2 中華料理と中国料理

前述の調査結果により、履修者を対象に実施した調査の結果、中国の食文化、特に中華料理に対する関心が非常に高いことが明らかになった。というのも、履修者の多くは、王将などの中華料理店によく訪れたり、中華料理店でアルバイトをしたりしているからである。しかし、興味を持つ一方で、中華料理と中国料理の違いについて理解が不十分であることも判明したので、以下のように中華料理と中国料理の違いについて説明し、その後、料理注文に関する会話練習を行った。

例2：

項目	内容
テーマ	中華料理と中国料理の違いについて
導入のタイミング	テキストの第三課「学食で食事する」において料理の話題が登場した際、中国の食文化について補足説明を行う。
到達目標	<p>1. 文化的背景や食文化に触れることで興味を引き出す。</p> <p>2. 中華料理と中国料理の違いを理解する。</p> <p>3. 関連する語彙を学び、コミュニケーションの向上を目指す。</p>
教師の解説	<p>1. 話題導入： 「中華料理と言えば何を思い浮かべますか?」、「中国料理と聞いてどんなイメージがありますか?」というように質問を投げかけてディスカッションを促す。</p> <p>2. 内容説明： 中華料理と中国料理の違い、およびお店の雰囲気の違いについて説明する。 中国料理：中国本土で発展した伝統的な料理で、地域ごとに多様性がある。 (例：四川料理、広東料理、北京料理など) 店内は本格的で、中国の伝統的な装飾が施されていることが多い。 店員は中国語を話す場合が多く、メニューには中国語が記載されている場合もある。支払いは現地通貨(人民元)が使用できる場合が多い。 中華料理：日本人向けにアレンジされた中国料理や、その発想をもとに再創作された料理である。(例：チャーハン、焼き餃子など)。</p>

	<p>店内は日本人の食文化に合わせたカジュアルな雰囲気が主流。 店員は日本語で接客し、メニューは日本語表記が中心。 支払いは日本円でされる。</p> <p>3. 視覚的支援：実際の中国料理店と中華料理店の写真や動画を見せ、視覚的に比較して直感的な印象を得る。</p>
関連語彙の 説明	<p>中華料理：炒飯（チャーハン）、天津飯（天津飯）、干焼虾仁（エビチリ） 中国料理：北京烤鸭（北京ダック）、火鍋（火鍋）、麻辣燙（マーラータン） それぞれの料理について、調理方法や特徴も簡単に説明する。</p>
実践練習	<p>1. 我喜欢吃火锅（私は火鍋が好きです）。 2. 我要一份麻辣燙（マーラータンを一つください）。</p>

これらの説明と練習に対して、履修者からは「中華料理と中国料理は同じだと思っていたので、違いを学べて新鮮でした」、「中国料理店の本格的な雰囲気やメニューに中国語がある点などを知り、実際に行ってみたくて思いました」、「料理の写真や動画を見ながら説明を聞いたので、視覚的にもわかりやすく、授業が楽しかったです」といったフィードバックが寄せられた。これらのフィードバックから、履修者が中国の食文化や日中の文化的な違いについてより深く理解できたことが伺える。また、多文化的な視点を持ちながら、実践的な言語能力を身につける機会を提供できたと考えられる。このような文化的要素を取り入れた授業実践は、履修者の学習意欲を高めるだけでなく、異文化理解を促進する上で有効であることが示されている。

### 5.3 中国の人口政策

中国の人口政策は、現代中国社会を理解する上で欠かせない重要なテーマであり、中国の経済発展や社会構造に大きな影響を与えてきた。前述の調査によれば、履修者は中国の人口問題に強い関心を持っていることがわかった。しかし、近年の社会発展に伴い、人口政策にも調整が行われている。その変遷は現代中国の社会構造や経済動向を理解するための重要な手がかりとなっているので、授業では中国の人口政策の歴史的背景と変遷を説明し、日本の人口政策との比較を行った。

例3：

項目	内容
テーマ	中国の人口政策について
導入のタイ ミング	テキストの第六課「家を訪問する」で、家族や人口に関連する語彙や表現を学習した後導入する。
到達目標	<p>1. 中国の人口政策の歴史的背景と変遷を理解する。 2. 日本の人口政策と比較し、異なる文化的・社会的アプローチへの理解を深める。 3. 家庭や人口政策に関連する基礎語彙を習得し、簡単な会話で家庭構成について話せるようになる。</p>

教師の解説	<p>1. 中国の人口政策の概要への説明 一人っ子政策（1979年）：急速な人口増加への対処と経済発展の促進を目的に、夫婦に子ども1人のみを推奨する政策が実施された。違反者には罰金を科した。その結果、出生率は低下したが、高齢化問題が漸次顕在化した。 二人っ子政策（2016年）：高齢化の進行と労働力人口の減少への対応策として導入された。しかし、出生率の改善はわずかだった。 三人っ子政策（2021年）：出生率のさらなる低下を受けて導入された。しかし、育児・教育費用の高さや経済発展の減速により、若年層の結婚・出産意欲は引き続き低下している。</p> <p>2. テキストの会話の内容に対する解説 1979年～2016年に生まれた中国人はたいてい一人っ子なので、家族を紹介する時に言う「哥哥」（お兄さん）と「姐姐」（お姉さん）は実の兄妹ではなく、主に従兄弟や従姉妹を指している。</p> <p>3. 日本との比較 日本における少子化対策（育児支援政策、出産奨励金、移民政策など）と、中国の人口政策を比較し、それぞれの文化的・社会的背景を説明する</p>
関連語彙の説明	<p>「独生子女」（一人っ子） 「二胎政策」（二人っ子政策） 「亲哥」（実の兄）、「亲姐」（実の姉） 「三口之家」（三人家族）</p>
実践練習	<p>A: 你家有几口人？（あなたの家は何人家族ですか？） B: 我家有四口人。（4人家族です。） A: 你有兄弟姐妹吗？（あなたには兄弟姉妹がいますか？） B: 没有，我是独生子女。（いません。私は一人っ子です。）</p>

これらの説明と実践練習に対して、履修者からは、「一人っ子政策が中国で長い間実施されていたことを初めて知り、その背景や影響について考えるのが面白かったです」、「中国の家族構成が政策によって大きく影響を受けていることを知り、日本との違いがよく分かりました」や「実際に中国の家族構成や人口政策に触れることで、教科書の内容だけでは学べないことがわかりました」とのフィードバックが寄せられた。これらのフィードバックから、履修者が中国の人口政策やその背景に対する理解を深めたことが伺える。また、日本との比較を通じて異文化への理解を深め、実践的な中国語運用能力を向上させる契機となったことが示される。

## 5.4 現代中国のモバイル決済

第六課の「微信」という単語を説明した際、そのアイコンを学生に示すと、多くの学生が日本の店舗レジでよく見かけるものだとして認識していたものの、具体的な意味や背景については理解が不足していることがわかった。近年、中国からの観光客増加や日本人の訪中が進む中で、モバイル決済に関する知識を提供することは、実用的かつ文化的理解の促進につながると考えられる。そこで、授業では日本の電子マネーと比較しつつ、中国におけるキャッシュレス化の進展について説明し、実際の買い物シチュエーションを想定した会話練習を行った。

例5：

項目	内容
テーマ	現代中国のモバイル決済について
導入のタイミング	テキストの第六課「バイトする」で登場する「微信（WeChat）」に関連して、モバイル決済の説明を追加する。
到達目標	<p>1 現代中国の生活と支払い方法の変遷の概要について理解する。 2 日本の電子マネーと比較し、両国のキャッシュレス化の進展の違いを理解する。 3 モバイル決済に関連する基本的な語彙を習得し、実際の買い物の場面での簡単な会話を把握する。</p>

教師の解説	<p>1. 現代中国の生活と支払い方法の変遷の概要 2000年代初頭までは現金が主流であったが、現在ではQRコード決済を中心としたキャッシュレス化が急速に進展している。 WeChat Pay (2011年)やAlipay (2004年)の普及により、公共料金や交通費など、ほぼ全ての支払いがスマートフォン一つで完結可能となった。</p> <p>2. 日本との比較 日本ではQRコード決済 (LINE Pay、PayPayなど) が普及しているものの、現金文化が根強く、中国に比べキャッシュレス化の進展は遅れている。交通系ICカード (SuicaやPASMO) など、異なるキャッシュレス手段も存在している。</p> <p>3. WeChat PayとAlipayの海外進出 中国からの観光客向けに、日本を含む海外でもWeChat PayやAlipayが利用可能な店舗が増加している。百貨店やレストランのレジにこれらの決済アイコンが表示され、スムーズな支払いを実現できる。</p>
関連語彙の説明	<p>微信 (Wechat pay) 支付宝 (Alipay) 二维码 (QRコード) 扫码支付 (QRコードをスキャンして支払う)</p>
実践練習	<p>A: 您用什么支付? (支払いはどうなさいますか?) B: 我用支付宝付款。(Alipayで支払います。) A: 好的, 请扫一下二维码。(わかりました、QRコードをスキャンしてください。) B: 支付完了, 谢谢! (支払いは完了しました。ありがとうございます。)</p>

この説明に対して、「電子マネーの使い方や支払い方法を知ることができたので、もし中国に行ったら役に立ちそうだと思います」、「支払い時の会話表現を学んだことで、実際にお店で使えそうな気がします」、「シンプルなフレーズでも、実際の場面で役立つと感じました」という履修者のフィードバックが寄せられた。これらのフィードバックから、モバイル決済に関する内容が学生の現代中国に対する関心を喚起し、異文化理解を深めると同時に、実践的なコミュニケーション能力の向上に寄与したことが伺える。こうしたテーマの導入は、学生に現代中国社会の具体的な一面を理解させる効果的な方法であると考えられる。

## 6.まとめ

本稿では、福知山公立大学における初級中国語教育の実践事例を通じて、文化的内容の説明と異文化コミュニケーションの関係について検討した。大学での中国語教育は、言語運用力の向上を主たる目的としつつも、文化的理解が円滑なコミュニケーションの鍵を握ることを再確認した。

大学における中国語教育は、主に言語運用力の向上を目的としているが、円滑なコミュニケーションを図るためには、言語知識に加え、それに関連する文化的理解が不可欠である。筆者は、2023年度の初級中国語授業で、履修者を対象に中国に対する認識や関心を調査し、テキスト内容との関連性を重視しながら、漢字の歴史、食文化、人口政策、モバイル決済といったテーマを日中比較の視点から取り上げた。その上で、これらのテーマに基づいた会話練習を実施し、文化理解と実践的な言語能力の向上を目指した。その結果、履修者からは文化的理解が深まったという肯定的なフィードバックが得られ、実践的な言語運用能力の向上が期待できることが示された。

しかし、中国社会と文化は、社会の発展に伴い急速に変化しており、これに伴って学生の文化的要素に対する関心や理解も変容していくと考えられる。そのため、教育現場においては、学生の興味関心や社会情勢の変化を踏まえ、取り上げる文化的内容やその導入方法を柔軟に調整し続ける必要がある。本稿では、いくつかの事例に限って取り上げたが、これらの事例が、上述した課題に対応する教育実践や今後の研究に寄与する一助となれば幸いである。

《参考文献》

- (1)岩間一弘編, 中国料理と近現代日本: 食と嗜好の文化交流史, 慶應義塾大学出版会(2019).
- (2)張占一, 試議交際文化 and 知識文化, 『言語教学与研究』Vol.3, pp.15-32(1990).
- (3)喬俠, 国内近三十年対外漢語教学關於文化導入研究述評, 『考試週刊』Vol.47, pp.215-217(2009).
- (4)小川快之, 中国教育における中国文化紹介の試み, 『言語文化論叢』Vol.3, pp.105-110(2009).
- (5)洪潔清・張宏波, 中国語学習における文化紹介強化の試み—動画映像の作成とその活用, 『明治学院大学教養教育センター付属研究所年報』Vol.2016, pp.34-39(2017).
- (6)馬叢慧, 大学における中国語教育に見る文化的要素の考察—日本で作成された初級・初中級テキストを中心に—, 『日中言語文化』Vol.13, pp.11-24(2020).
- (7)藤原優美, 初級中国語教育における文化導入の実践について, 『広島市立大学教育基盤センター紀要』Vol.1, pp.37-47(2024).

《注》

- (1)喬俠「国内近三十年対外漢語教学關於文化導入研究述評」『考試週刊』第47期、2009年、215-217頁、小川快之「中国教育における中国文化紹介の試み」『言語文化論叢』第3号、2009年、105-110頁。
- (2)浅野雅樹「中国語教育と中国の『食文化』に関する考察—中国語テキストにおける事例を中心に—」（岩間一弘編『中国料理と近現代日本: 食と嗜好の文化交流史』慶應義塾大学出版会、2019年、265-281頁）。
- (3)馬叢慧「大学における中国語教育に見る文化的要素の考察—日本で作成された初級・初中級テキストを中心に—」『日中言語文化』第13号、2020年、11-24頁。
- (4)洪潔清・張宏波「中国語学習における文化紹介強化の試み—動画映像の作成とその活用」『明治学院大学教養教育センター付属研究所年報』2016巻、2017年、34-39頁、藤原優美「初級中国語教育における文化導入の実践について」『広島市立大学教育基盤センター紀要』第1号、2024年、37-47頁。
- (5) [https://www.fukuchiyama.ac.jp/about/educational\\_info/number\\_student/](https://www.fukuchiyama.ac.jp/about/educational_info/number_student/)、2024年12月25日参照。
- (6)張占一「試議交際文化 and 知識文化」『言語教学与研究』第3期、1990年、15-32頁。
- (7)浅野雅樹「中国語教育と中国の『食文化』に関する考察—中国語テキストにおける事例を中心に—」。
- (8)浅野雅樹「中国語教育と中国の『食文化』に関する考察—中国語テキストにおける事例を中心に—」。



【研究ノート】

# 独居高齢者見守りロボットによる健康管理を実現する マイナポータル電子カルテ情報取得 API (application-programming interface) の概念設計

Conceptual design of the application-programming interface (API) to automatically collect electronic health records (EHR) from “Myna portal” to enable the health maintenance function of monitoring robots for solitary-dwelling elderly

岡本悦司

Etsuji Okamoto

## 要旨

わが国では長く、医療情報は医療機関の所有物とされ、患者が自身のカルテ等を閲覧する権利は行政的にも法的にも認められていなかった。患者が自身の医療情報を自ら保有し生涯にわたる健康管理に活用することを PHR(personal health record、生涯健康記録)と呼ぶが、カルテを閲覧することさえできない状況においては不可能であった。2005 年の個人情報保護法により閲覧権は認められるようになったが、面倒な手続きが必要となる等のため、PHR はなかなか普及しなかった。2015 年のマイナンバーカードの導入に続き、自己の情報を取得できるポータルサイト”マイナポータル”が2017 年より稼働し、税や年金等、それまでは役所を訪問して交付されていた情報がオンラインで閲覧できるようになり、2021 年 9 月からはレセプトや特定健診情報等も閲覧可能となった。さらに 2025 年度からは医療機関の電子カルテ (EHR、electronic health record) も閲覧可能になる予定で、マイナポータルから自己の医療情報を取得して PHR として蓄積する技術基盤が確立する。一方、今後独居高齢者の急増が予想されるなか、介護人力の不足を補う見守りロボットの開発が進められているが、見守りロボットがマイナポータルから医療情報を自動的に入手して健康管理や在宅医療をサポートする機能を付与することも可能となる。本研究は、独居高齢者見守りロボットがマイナポータルを介して医療機関の電子カルテ情報を自動的にダウンロードして蓄積し、AI を用いて健康管理を行うために必要となる API(application-programming interface) の概念を提示する。

キーワード：生涯健康記録、API(application-provider interface)、電子カルテ、  
マイナポータル

Keywords: personal health record (PHR)、API(application-provider interface)、  
electronic health record (EHR)、Myna portal

## 1. 緒言

人口高齢化と労働人口の減少に伴い、独居高齢者や要介護高齢者は今後急増するが、それを支える医療介護人材は減少が避けられない。その不足を補うため、AI やロボット技術への期待が高まる。幸い、マイナポータルを通じて電子カルテ情報等の医療情報が入手できるようになるので、それら情報を蓄積し PHR(生涯健康記録) として活用することによって、在宅診療や訪問看護の補助と健康管理機能を果たすことができる。

しかしながら、医療情報は複雑であり、たとえば傷病における国際疾病分類 (international classification of diseases、ICD) や医薬品コード等、膨大なコード体系がある。さらに、画像や検査といった様々な医療情報を医療機関間でやりとりするための HL7FHIR と呼ばれる規格もあり、マイナポータルを介しての提供もこれらの共通規格によって行なわれる。それゆえ、マイナポータルから情報を取得する API(application-programming interface) もこれら医療情報の規格に合わせて作成しなければならない。

本研究班は、医療福祉と情報の研究者の共同作業であり、python でのプログラミングはできるが、HL7FHIR については知らない情報研究者が最終成果物である API プログラムを適切に作成できるように、必要とされる API の概念設計を行う。本稿執筆時点では、電子カルテ情報共有サービスは未スタートであるため、現時点でわかる範囲内での概念設計となる。

## 2. 医療情報化 (医療 DX) の歴史

歴史的に、わが国において医療情報は医療機関の所有物とされ、患者への閲覧権は行政的にも法的 (判例) にも認められてこなかった。患者が自己の医療情報を閲覧も入手もできない状況下では、PHR(personal health record、生涯健康記録) という概念そのものが成り立たない。

そのような状況に風穴をあける「黒船来航」となったのが 1980 年 OECD(経済協力開発機構) が出したガイドラインであった<sup>[1]</sup>。それには加盟国が国内法において遵守すべき 8 原則 (OECD8 原則) が含まれていた。加盟国の多くがこの原則に則って個人情報保護法を制定したのだが、わが国の個人情報保護法の制定は 2005 年と実に 25 年もの歳月を要した。

わが国にとって最大の障壁となったのが 8 原則中の「個人参加の原則 (individual participation principle)」にあった。個人参加の原則とは、自身の情報についての閲覧と訂正を請求できる権利を保障することであり、当時のわが国では少なくとも医療と教育についてはこの原則は認められていなかったからである。実際、個人情報保護法制定にいたる過程でも、カルテ (診療録) やレセプト (診療報酬明細書) の開示や患者の閲覧権をめぐることは医療側から根強い反発があった<sup>[2]</sup>。レセプトについては 1997 年には行政通達により保険者による患者への開示が可能となったが、主治医の同意が必要とされる等、患者が自由に自身の情報を得られるわけではなかった。

そのようななかでも、コンピューターの進化に伴って医療の情報化も急速に進み、1983

年には医療情報学会が発足、1999年には診療録を紙ではなく電子媒体で保存することを認める通知が出される等制度的な整備が進んだ。さらに20世紀末からのインターネットやICTの普及に伴って、電子カルテに保存された医療情報を地域の医療機関間で共有し、情報ネットワークを構築しようという機運も高まった。経済産業省が2000年に開始した「医療機関等ネットワーク化推進事業」等である<sup>[3]</sup>。だが、これらの動きもあくまで医療機関が、それが保有する電子カルテ(electronic health record、EHR)を共有したり有効活用してゆこうというものであって、患者に対して電子カルテに含まれる情報を開示したり提供しようというものではなかった点に限界がある。また国の補助金に依存したこれら地域ネットワークの多くは補助金が打ち切られると消滅してしまうところが多数あり、患者が自己の医療情報を入手保管するという主体的な関わりなしには持続可能性が乏しいことが明らかとなった。

2001年「5年以内に最先端のIT国家を目指す」e-Japan構想が打ち出され「2004年までに病院の電子カルテ導入率50%以上」という目標まで出された<sup>[4]</sup>。しかし5年後に評価された結果は惨憺たるもので、病院の電子カルテ導入率が50%を超えるのはそれから20年も後のことであった。2005年9月のいわゆる「郵政選挙」で勝利した小泉政権の下でレセプトオンライン化は強く促進され、2008年度より後期高齢者医療制度、医療費適正化計画そしてメタボ健診と、一連の制度改革が断行された。それは、わが国の各種医療統計にも現れており、2008年前と以後とで統計の内容も大きく変わった。現行の医療統計データの上で、2008年はまさに紀元年となったのである。

一方、医療情報の提供に目を向けると、2016年1月よりマイナンバーカードの発行が開始され、2017年11月よりマイナポータルが開始された。もっとも当初のマイナポータルで提供されるのは、税や年金といったものに限られていた。2020年8月よりマイナンバーカードと健康保険証としての利用(マイナ保険証)が開始され、従来の保険証は2024年12月をもって発行が停止された。

2021年9月よりデジタル庁が発足し、マイナポータルの管轄もデジタル庁に移行された。同時にレセプト(診療報酬明細書。医療機関が医療費の請求のため作成提出する文書)情報も閲覧できるようになった。しかしながら、レセプトは暦月単位に作成され、翌月初旬に提出されることから月始めの診療行為については閲覧可能となるのは翌月11日以降となり、最大40日ものラグが発生する、という問題があった。また当然ながら、レセプトに記載されるのは診療行為(たとえばHbA1cという検査名)のみであって、検査結果までは表示されない。レセプト情報が閲覧可能となったことは大きな前進ではあるものの、電子カルテに含まれるような患者の医療情報の全ではない、という限界があった。また閲覧できるのもレセプトに含まれる全ての情報ではなく傷病名等は対象外であった。

2023年1月より医療機関の処方箋情報をオンラインで薬局とやりとりする電子処方箋サービスが開始された。電子処方箋は、社会保険診療報酬支払基金等が運営する「電子処方

箋管理サービス」によって危険な重複投薬や併用禁忌を未然に防止する上で有効なるも、当然ながら処方箋を発行する医療機関と応需する薬局の双方が電子処方箋に対応していなければならず、医療機関の電子処方箋対応率が低いため、まだ十分には普及していない。

その他、災害時には被災地域の医療機関はマイナンバーカードがなくても、氏名や生年月日といった簡単な個人情報のみで、マイナポータルを閲覧できる「災害時医療情報閲覧」サービスも2024年10月より開始予定であったが、同年1月1日に発生した能登半島地震では、予定を急遽前倒して実施された。このサービスは2月1日までに約2万2千件の利用があった<sup>15)</sup>。

マイナポータルを介した医療情報活用の機運の高まりを受けて、2022年10月の閣議決定により内閣総理大臣を本部長とする医療DX推進本部が設置され、医療のDX化が国策として推進されるようになった。医療DX推進本部が2023年6月に公表した工程表は【図1】の通り。なお、従来の保険証の発行は2024年12月をもって廃止された。

【図1】医療DX推進の工程表



出典) 内閣官房医療DX推進本部。

[[https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/iryuu\\_dx\\_suishin/pdf/suisin\\_zentaizo.pdf](https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/iryuu_dx_suishin/pdf/suisin_zentaizo.pdf)]

注目されるのは、これまで閲覧可能だったレセプト情報では医療費の請求に関する情報しか含まれていなかったが、2025年度以降は、医療機関の電子カルテ (EHR) 情報もマイナポータル上で閲覧可能となることが予定されている。

### 3. マイナ保険証とマイナポータル

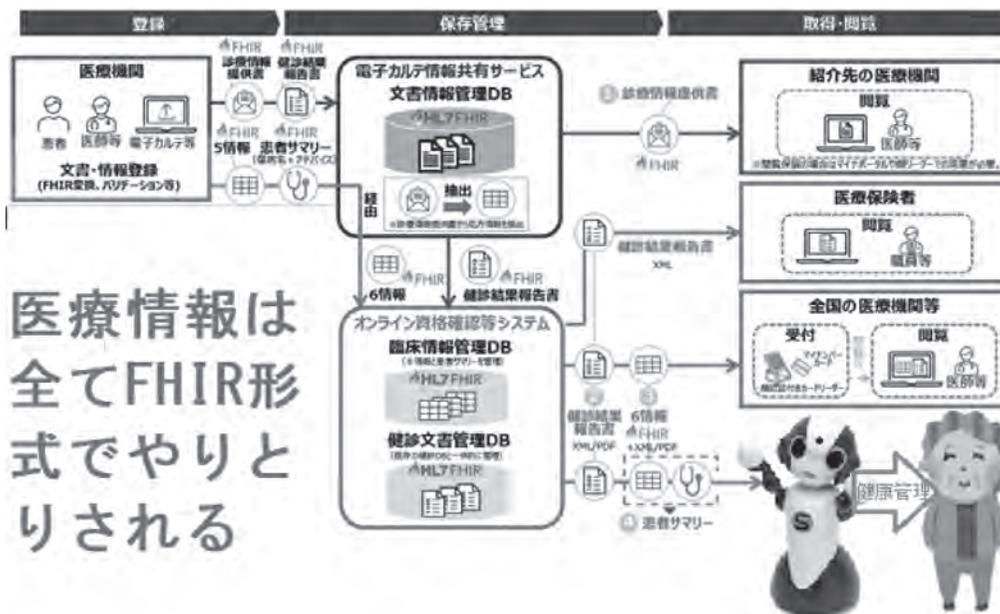
#### 3.1 マイナポータルとその進化

2015年よりマイナンバーカードが導入され、2017年11月からはマイナンバーカードを用いて自己の情報を閲覧入手できるポータルサイト、マイナポータルが開始された。閲覧できる情報は当初は、税や年金に関する情報のみであったが、2021年9月よりレセプト情報と特定健診情報も閲覧可能となり、2023年1月からは電子処方箋サービスも開始された。処方箋と調剤に関する情報はレセプト情報にも含まれているが、暦月ごとの診療内容がマイナポータルで閲覧可能となるのは翌月の11日からであり、月初めの診療内容は最長40日のタイムラグが生じてしまい、重複投薬や併用禁忌といった服薬管理には使えない。電子処方箋は対応する医療機関が電子処方箋を発行したらオンラインでその情報が社会保険診療報酬支払基金等が運営する「電子処方箋管理サービス」に送付され、その患者の過去のお薬局での調剤情報と突合されて危険な重複投薬や併用禁忌を瞬時に把握して調剤薬局に警告することが可能である。

#### 3.2 電子カルテ情報共有サービスの概要

電子カルテ情報を共有するサービスは「電子カルテ情報共有サービス (clinical information sharing service、CLINS)」と呼ばれ、その概要は【図2】の通り。CLINSは、患者が自らの電子カルテ情報をマイナポータル上で閲覧できるようにする他、患者が別医療

【図2】 電子カルテ情報共有サービス (CLINS) の概要



出典) 厚生労働省医政局「電子カルテ情報共有サービスの導入に関するシステムベンダ向け技術解説書」13頁(2024年6月)より著者一部改変

機関を受診した場合に、同意すれば、その患者の別の医療機関の電子カルテ情報をそのまま当該医療機関の電子カルテに取り込んで以後の治療に役立てる、医療機関間の情報連携も意図されている。その他、保険者の活用も可能である。

電子カルテの情報源の医療機関から他医療機関、保険者そして患者とのデータ交換は後述の HL7FHIR という形式で行なわれる。

電子カルテ情報共有サービスの対象となる電子カルテの6情報とは【表1】の通り。

【表1】マイナポータルで閲覧可能となる電子カルテの6情報

概要	登録対象	通常の保存期間	長期保存	未告知
傷病名	疑い病名(unconfirmed)や架空の傷病名であるレセプト傷病名は対象外	登録日から5年間	対象	対象
感染症	以下の感染症検査結果・梅毒STS・梅毒 TP・HBs・HCV・HIV	登録日から5年間	対象	—
薬剤アレルギー等	薬剤アレルギー等(医薬品、生物学的製剤) ※補2	登録日から5年間	対象	—
その他アレルギー等	薬剤以外のアレルギー等(食品・飲料、環境等)	登録日から5年間	対象	—
検査(救急・生活習慣)	救急・生活習慣病に関わる43項目の検体検査結果	登録日から1年間もしくは直近3回分	—	—
処方	文書情報から抽出した処方情報のみ取り扱い ※補7	文書情報の登録後から100日間もしくは直近3回分	—	—

出典) 厚生労働省医政局「電子カルテ情報共有サービスの導入に関するシステムベンダ向け技術解説書」18頁(2024年6月)より著作作成

これらマイナポータルで入手可能となる6情報のうち検査データは血液及び尿検査でわかる以下の43項目である【表2】。いずれも臨床現場で通常オーダーされる検査項目である。

【表2】電子カルテ情報共有サービスで閲覧可能となる検査項目

対象項目	生活習慣病関連の項目	救急時に有用な項目	(参考)特定健診項目
<b>生化学的検査</b>			
1.総蛋白(TP)	○	○	
2.アルブミン	○	○	
3.クレアチンキナーゼ(CK)		○	
4.AST(GOT)	○	○	○
5.ALT(GPT)	○	○	○
6.LD(LDH)		○	
7.アルカリホスファターゼ(ALP)		○	
8.γ-GTP(GGT)	○	○	○
9.コリンエステラーゼ(ChE)		○	
10.アミラーゼ(AMY)		○	
11.クレアチニン(Cre)	○	○	●
12.シスタチンC			
13.尿酸(UA)	○		
14.尿素窒素(BUN)	○	○	
15.グルコース(血糖)	○		○
16.HbA1c(NGSP)	○	○	○
17.中性脂肪(TG)	○		○
18.総コレステロール(T-CHO)	○		○
19.HDL-コレステロール(HDL-C)	○		○
20.LDL-コレステロール(LDL-C)	○		○
21.ナトリウム(Na)		○	
22.カリウム(K)	○	○	
23.クロール(Cl)		○	
24.カルシウム(Ca)		○	
25.総ビリルビン(T-Bil)		○	
26.直接ビリルビン(D-Bil)		○	

対象項目	生活習慣病関連の項目	救急時に有用な項目	(参考)特定健診項目
<b>血液学的検査</b>			
27.血算-白血球数		○	
28.血算-赤血球数		○	●
29.血算-ヘモグロビン	○	○	●
30.血算-血小板数		○	
31.活性化部分トロンボプラスチン時間(APTT)		○	
32.プロトロンビン時間		○	
33.Dダイマー(DD)		○	
<b>尿検査</b>			
34.尿蛋白	○		○
35.尿糖	○		○
36.尿潜血	○		
37.蛋白/クレアチニン比(P/C比)	○		
38.アルブミン/クレアチニン比(A/C比)	○		
<b>内分泌学的検査</b>			
39.脳性Na利尿ペプチド(BNP)		○	
40.ヒト脳性ナトリウム利尿ペプチド前駆体N端フラグメント(NT-proBNP)		○	
<b>免疫学的検査</b>			
41.C反応性蛋白(CRP)		○	
42.血液型-ABO		○	
43.血液型-Rh		○	
<b>項目数</b>		<b>22</b>	<b>32</b>

※各データセットにおいて「○」:必要、「●」:医師の判断に基づいて実施されているものも記載。

出典) 厚生労働省医政局「電子カルテ情報共有サービスの導入に関するシステムベンダ向け技術解説書」20頁(2024年6月)

検査には血液や尿を対象とする検体検査の他、レントゲン、CTといった画像診断や心電図のように生体に直に触れて行なわれる生理検査もあるが、現時点ではマイナポータルで閲覧可能とされる予定はない（しかし、技術解説書には今後の拡張の余地が記載されている）。

具体的な出力イメージは【図3】の通り。マイナポータルで閲覧できる検査情報は最大3回分のみであり、4回目からは最初のデータは消去される。また電子処方箋の処方情報も最長100日分もしくは直近3回分までしか表示されない。これからもわかるように、マイナポータルはあくまでも「ポータル（データをやりとりする出入口）」に過ぎず、各自の医療情報を生涯にわたって蓄積する生涯健康記録（PHR）ではない。PHRとして活用するためには、マイナポータルに頻繁にログオンして自己の情報をPDFやcsvといった形式でダウンロードし、自らのPC等に保存したりプリントアウトして保存するしかない。

【図3】マイナポータル上の帳票イメージ

検査情報				閲覧同意：あり					
検査項目	最新	結果		前回	結果		前々回		
	採取日時 実施機関	基準値	結果	採取日時 実施機関	基準値	結果	採取日時 実施機関		
総蛋白	最新 2023年01月01日11時00分 厚生労働病院	6.6~8.1[g/dL]	8.5[g/dL] 中間	2022年10月15日09時00分 サンブル健診センター	6.6~8.1[g/dL]	7.5[g/dL] 確定	2021年09月20日09時00分 サンブル健診センター	6.6~8.1[g/dL]	7.0[g/dL] 確定
アルブミン		4.1~5.1[g/dL]			4.1~5.1[g/dL]	4.5[g/dL] 確定		4.1~5.1[g/dL]	4.5[g/dL] 確定
γ-GPT		13~64[U/L]			13~64[U/L]	60[U/L] 確定		13~64[U/L]	61[U/L] 確定
尿酸	3.7~7.8[mg/dL]	7.8[mg/dL]	中間						
HDL-C		38~90[mg/dL]			38~90[mg/dL]	40[U/L] 確定			
HDL-C								38~90[mg/dL]	63[U/L] 確定
LDL-C		65~163[mg/dL]			65~163[mg/dL]	69[U/L] 確定		65~163[mg/dL]	122[U/L] 確定
血算-白血球数		3.3~8.6[10 <sup>3</sup> /μL]			3.3~8.6[10 <sup>3</sup> /μL]	5.5[10 <sup>3</sup> /μL] 確定		3.3~8.6[10 <sup>3</sup> /μL]	5.4[10 <sup>3</sup> /μL] 確定
血算-赤血球数		435~655[10 <sup>4</sup> /μL]			435~655[10 <sup>4</sup> /μL]	502[10 <sup>4</sup> /μL] 確定		435~655[10 <sup>4</sup> /μL]	489[10 <sup>4</sup> /μL] 確定
血算-ヘモグロビン		13.7~16.8[g/dL]			13.7~16.8[g/dL]	15.0[g/dL] 確定		13.7~16.8[g/dL]	12.6[g/dL] 確定
血算-血小板		15.8~34.8[10 <sup>4</sup> /μL]			15.8~34.8[10 <sup>4</sup> /μL]	22.0[10 <sup>4</sup> /μL] 確定		15.8~34.8[10 <sup>4</sup> /μL]	30.7[10 <sup>4</sup> /μL] 確定
尿蛋白		(-)			(-)	(+)		(-)	(-) 確定
尿糖		(-)			(-)	(±)		(-)	(-) 確定
尿糖	(-)	(+)	確定		(-)	(-)		(-)	(-) 確定
尿潜血		(-)			(-)	(-)		(-)	(-) 確定

処方情報（診療情報提供書、退院時サマリに記載のあった内容のみ）				閲覧同意：あり	
処方日	医療機関名	処方区分	使用区分	医薬品名称 成分名 用法 / 1回用量 / 用法等の特別指示	調剤数量
2023年12月21日	厚生労働病院	定期	内服	クラリス錠 200 200mg クラリスロマイシン 1日3回朝昼夕食後 服用 / 1回用量：1錠 / 粉砕	4錠 10日分
2023年10月11日	厚生労働病院	定期	内服	クラリス錠 200 200mg クラリスロマイシン 1日3回朝昼夕食後 服用 / 1回用量：1錠 / 粉砕	4錠 10日分
2020年02月21日	くらしみらいクリニック	臨時	外用	フルメタ軟膏 0.1% モメタゾンフランカルボン酸エステル 1日数回塗布 / 1回用量：0.5g /	10g 10日分

※5年以内（長期保存はその限りではない）の情報を表示しています。  
検査情報については直近3回分を表示しています。

出典）厚生労働省医政局。電子カルテ情報共有サービスの導入に関するシステムベンダ向け技術解説書。63頁（2024年6月）

### 3.3 電子カルテ情報の記録形式

マイナポータルで提供される電子カルテ情報は、単に患者が自身のデータをPCやスマホ上で閲覧するのみならず、医療機関間の共有も意図されている。すなわちA医療機関を受

診した患者がB医療機関を受診した場合、患者がA B両医療機関間の自己情報の共有に同意してマイナンバーカードを提示すれば、A医療機関でのその患者の電子カルテ情報がそのままB医療機関の電子カルテに取り込まれ、B医療機関ではA医療機関のその患者の情報を引き継いで治療を継続できる。カルテ情報の共有は医療機関間の地域連携の上で不可欠である。

しかしながら、医療機関の電子カルテ導入はまだ遅れている。最新の医療施設調査でも、電子カルテ導入率は病院の58%、一般診療所では43%にとどまる(2022年医療施設調査)。手書きの紙カルテのままでは、情報共有は困難で、当面は電子カルテの普及率を高めなければならない。それでも、電子化は情報共有の必要条件ではあっても十分条件ではない。もしA医療機関の電子カルテがX社製で、B医療機関の電子カルテがY社製だとデータも共有できない、というデータ互換性の欠如が問題だった。

それに対する回答が標準化である。幸いHL7FHIR(Health Level 7 Fast Healthcare Interoperativity Resources)と呼ばれる電子カルテ情報の交換形式が国際標準として普及しつつあり、2024年の診療報酬改定で「医療DX推進体制整備加算」が新設された。この加算の目的は、「オンライン資格確認により取得した診療情報・薬剤情報を実際に診療に活用可能な体制を整備し、また、電子処方箋及び電子カルテ情報共有サービスを導入し、質の高い医療を提供するため医療DXに対応する体制を確保している場合の評価」とされており、HL7FHIRの普及をいっそう促進させると期待される。

HL7FHIRは、電子カルテに含まれる様々な医療情報(たとえば傷病名とかHbA1cといった検査項目)をJSON(java script object notation)という付記(mark up)言語でどう記録するかの規約である。たとえばHTML(hypertext markup language)という共通の規約に基づいて記載されたファイルがEdgeやChromeといった異なるブラウザで開いても同様に表示されるように、異なる電子カルテシステムでも共通に表示したり分析することが可能となる。

複雑かつ膨大な医療情報を記録するためには規約も膨大となる。HL7FHIRの構造を【図4】に示す。たとえば傷病名はconditionというリソースに属し、conditionリソースには「傷病名コード」が含まれる。既に312のリソースの規約が医療情報学会により作成され公開されている<sup>[6]</sup>。そのうちのひとつconditionリソースのJSONファイルを【図5】に示す。

【図4】 HL7FHIR の構造



出典) 厚生労働省医政局「電子カルテ情報共有サービスの導入に関するシステムベンダ向け技術解説書」24頁(2024年6月)

【図5】 condition リソースの markup 規約 (抜粋)

```

{
  "resourceType": "StructureDefinition",
  "id": "JP-Condition-eCS",
  "language": "ja",
  "url": "http://jpfhir.jp/fhir/eCS/StructureDefinition/JP_Condition_eCS",
  "version": "1.9.0",
  "name": "JP_Condition_eCS",
  "title": "JP_Condition_eCS",
  "status": "active",
  "date": "2024-10-27",
  "publisher": "(一社)日本医療情報学会",
  "description": "Conditionリソース(傷病名情報)プロファイル",
  "copyright": "(一社)日本医療情報学会. CC BY-ND 4.0",
  "fhirVersion": "4.0.1",
  "kind": "resource",
  "abstract": false,
  "type": "Condition",
  "baseDefinition": "http://jpfhir.jp/fhir/core/StructureDefinition/JP_Condition",
  "derivation": "constraint",
  "differential": {
    "element": [
      {
        "id": "Condition",
        "path": "Condition",
        "short": "診療情報における傷病名情報の格納に使用する",
        "definition": "診療情報における傷病名情報の格納に使用する",
        "comment": ""
      }
    ]
  }
}

```

出典) 医療情報学会, 電子カルテ情報共有サービス FHIR 実装ガイド  
<https://jpfhir.jp/fhir/eCS/ig/StructureDefinition-JP-Condition-eCS.html>

### 3.4 マイナポータルからの情報取得

マイナポータルから自己の情報を取得するには、自身のマイナンバーカードをICカードリーダーに差し込み→暗証番号を入力→画面検索→PDFあるいはcsvという形式でダウンロード、が原則である<sup>[7]</sup>。電子カルテ情報共有システムでは、医療情報はHL7FHIR形式で

医療機関間や保険者との間でやりとりされるので、当然ながら、患者のダウンロードのオプションにも従来の PDF 及び csv 形式に加えて HL7FHIR 形式でのダウンロードメニューが追加されると予想される【図 6】。

【図 6】 マイナポータルでの自己情報ダウンロード画面  
(赤枠内は電子カルテ情報共有サービスで追加が予想されるメニュー)

データをダウンロード

選択した形式で情報をダウンロードします。

ファイル形式の選択 **必須**

PDF  
プラットフォームを選ばない、高品質なレイアウト機能を持ち、紙に印刷するのと同じページ表示ができる形式で保存します。

CSV  
いくつかのフィールド (項目) をカンマ「,」で区切ったテキストデータ形式で保存します。

HL7FHIR ← 電子カルテ情報共有サービス (CLINS) より HL7FHIR形式でのダウンロード

しかしながら、マイナポータルに定期的にアクセスして自己のデータをいずれかの形式でダウンロードする作業は PC を使い慣れていない高齢者には困難であり、また検査や処方データ等は直近 3 回分しか閲覧できないので、頻繁に受診や処方を受ける患者はその都度ダウンロードしないと古くなったデータは失われる。それゆえ、これらの操作を自動化する API が必要となる。

### 3.5 自己情報取得 API

高齢者が定期的に自らマイナポータルから自動的に自己のデータをダウンロードし活用することは現実的ではないので、独居高齢者のための見守りロボットにはこれらの操作を自動化しダウンロードした医療情報を保存して PHR として取り込む機能が求められる。

マイナポータルにログオンし、必要な情報を取得するプログラムは自己情報取得 API(application-programming interface) と呼ばれ、既に多数のプログラムが稼働している。デジタル庁がマイナポータルで公開している API 仕様公開サイト<sup>[8]</sup>中の事業者一覧よりとくに PHR や健診に関連するものを【表 3】に示す。代表的なものに神奈川県が提供する「マイ MeByo カルテ」<sup>[9]</sup>等がある。API は python、java、java script、#C、PHP、ruby といった様々なプログラミング言語で作成される。



### 3.6 API のプログラム例

実際のマイナポータルでの電子カルテ情報提供は未公開なるも、python プログラムのイメージを、ChatGPT を用いて生成した。質問は「マイナポータルから HL7FHIR 形式の医療データを取得する API プログラムの例を python で作成してください」というものである。

それへの回答はまず「マイナポータル API の利用申請を行い、必要なクライアント ID やアクセストークンを取得します。FHIR データの処理には fhirclient ライブラリを、HTTP リクエストには requests ライブラリを利用する」とあり、これは「pip install fhirclient requests」という前処理によって行なわれる。

続いて表示されたサンプルプログラムは【図 7】の通りであった。

【図 7】 ChatGPT によって生成されたマイナポータルから HL7FHIR 形式の医療データを取得する API プログラムの例

```
import requests
import json
# マイナポータル API の設定
API_BASE_URL = "https://api.myna.go.jp/fhir" # 実際の FHIR エンドポイントに置き換え
ACCESS_TOKEN = "your_access_token_here" # アクセストークンを設定
# ヘッダーの設定
HEADERS = {
    "Authorization": f"Bearer {ACCESS_TOKEN}",
    "Content-Type": "application/fhir+json",
    "Accept": "application/fhir+json"
}
def fetch_patient_data(patient_id):
    """
    指定された患者 ID の HL7 FHIR 形式のデータを取得する関数
    """
    try:
        # 患者リソースエンドポイント
        endpoint = f"{API_BASE_URL}/Patient/{patient_id}"
        # API リクエスト
        response = requests.get(endpoint, headers=HEADERS)
        # レスポンスの処理
        if response.status_code == 200:
            data = response.json()
            return data
        else:
            print(f"Error: {response.status_code} - {response.text}")
            return None
    except Exception as e:
        print(f"An error occurred: {e}")
        return None

def fetch_observations(patient_id):
    """
    指定された患者 ID に関連する観察データを取得する関数
    """
    try:
        # Observation リソースエンドポイント
        endpoint = f"{API_BASE_URL}/Observation?patient={patient_id}"
        # API リクエスト
        response = requests.get(endpoint, headers=HEADERS)
        # レスポンスの処理
        if response.status_code == 200:
            data = response.json()
            return data
        else:
            print(f"Error: {response.status_code} - {response.text}")
            return None
    except Exception as e:
        print(f"An error occurred: {e}")
        return None
```

```

if __name__ == "__main__":
    # テスト用の患者 ID
    patient_id = "12345" # 実際の患者 ID に置き換え
    print("Fetching patient data...")
    patient_data = fetch_patient_data(patient_id)
    if patient_data:
        print(json.dumps(patient_data, indent=2))
    print("\nFetching observation data...")
    observation_data = fetch_observations(patient_id)
    if observation_data:
        print(json.dumps(observation_data, indent=2))

```

【図 7】のサンプル API では HL7FHIR の患者リソースと観察リソースのみが取得されているが、この他傷病名を含む condition(状態) リソースも取得するように作ることもできる。実際の API では、少なくとも電子カルテ情報共有サービスで提供される 6 情報の全てを取得できるようにする必要がある。

## 4. 結語

研究班(重層的支援における介護予防・防災機能付「独居高齢者の見守りロボット」の研究)の目的は、たとえば Sota(Vstone 社製対話型ロボット)に、マイナポータルからの医療情報を自動的にダウンロードする API を作成することにある。既に HL7FHIR の仕様も多くが公開されており、実際に 6 種類の医療情報が HL7FHIR 形式で提供されるようになれば、簡単なプログラムなら ChatGPT のような生成 AI でもプログラミングは容易になると期待される。

理想的には、見守りロボットがマイナポータルから医療情報を取得するのみならず、内蔵する AI によって医師の診断をある程度代替できる機能も持つことができれば、単なる見守りにとどまらず、在宅診療や訪問看護の補完機能を果たすことが期待できる。ただ、そのレベルの AI 活用は本研究班の予定する範囲を超えてしまう。

本研究班が目的とする見守りロボットは、単なる「見守り」に止まらず健康管理機能そして防災機能の付与も目指している。防災面でもマイナポータルは気象情報、緊急地震速報といった様々な情報が提供されるようになっており、それらの情報をマイナポータルから取得する API も本論文で提案した概念と同一的に導入可能であり、本研究が目指す見守りロボットは単に高齢者と対話する相手になるだけでなく、高齢者に代わって、必要とする健康管理や防災機能を果たす上で有効といえる。

## 5. 謝辞

本論文は科学研究費(B)「重層的支援における介護予防・防災機能付『独居高齢者の見守りロボット』の研究」(研究代表者:川島典子、課題番号 23K25594)の成果物である。

- 
1. プライバシー保護と個人データの国際流通についてのガイドラインに関する OECD 理事会勧告 (Recommendation of the Council concerning Guidelines governing the Protection of Privacy and Transborder Flows of Personal Data)
  2. 岡本悦司. レセプトの法的性質と研究利用の可能性. 日本公衆衛生雑誌 42(11) 999-1006(1995 年 11 月)
  3. 奥村貴史. 地域医療ネットワーク政策と人材育成. 保健医療科学 67(2):150-7 (2018).  
[<https://www.niph.go.jp/journal/data/67-2/201867020003.pdf>]
  4. 岡本悦司. レセプトオンライン化はいかに決定されたかーレセプトオンライン化はいかに決定されたかー官邸主導の政策決定過程の研究. ヘルスサイエンス・ヘルスケア 7(2):66-77(2007)  
[[https://www.fihs.org/volume7\\_2/article5.pdf](https://www.fihs.org/volume7_2/article5.pdf)]
  5. 厚生労働省. 避難先の医療機関・薬局で患者の薬剤情報等を活用. [<https://www.mhlw.go.jp/content/001203369.pdf>]
  6. 医療情報学会. 電子カルテ情報共有サービス HL7FHIR 実装ガイド. [<https://jpfhir.jp/fhir/eCS/ig/StructureDefinition-JP-Condition-eCS.html>]
  7. 岡本悦司, 前田正信, 安藤裕. マイナポータル の PHR としての活用 に むけた ワークショップ. 第 44 回 医療情報学連合大会 (2024 年 11 月 23 日福岡)  
[[https://researchmap.jp/read0081336/presentations/48894837/attachment\\_file.pdf](https://researchmap.jp/read0081336/presentations/48894837/attachment_file.pdf)]
  8. デジタル庁. マイナポータル API 仕様公開サイト [<https://myna.go.jp/html/api/index.html>]
  9. マイ MeByo カルテ .  
[<https://www.pref.kanagawa.jp/docs/fz7/cnt/f532715/p991437.html>]

# プライバシーに配慮した観光者の行動検出

—サーモグラフィカメラの応用—

Privacy-Conscious Detection of Tourist Behavior

Application of Thermographic Camera

神谷 達夫

Tatsuo Kamitani

## 要旨

本研究は、観光地やイベント会場における訪問者の行動データを効率的かつプライバシー保護の観点から収集・解析する手法を提案している。本研究では、サーモグラフィカメラを活用することで、人体の熱情報を基に個人特定を回避しながら行動データを取得可能とした。さらに、深層学習技術を用いて効率的なデータ解析を実現している。本手法は、低コストで導入可能であり、プライバシー保護と社会的受容性の両立を図ることができる。また、観光地での実用化を目指し、倫理的配慮やデザイン面の課題にも対応している。

キーワード: 行動分析, 観光者, 画像処理, 深層学習, プライバシー保護

Keywords: behavior analysis, tourist, image processing, deep learning, privacy protection

## 1. はじめに

近年、観光地やイベント会場において、訪問者の行動データを収集し分析することの重要性が高まっている。これらのデータは、観光地の効果的な運営、訪問者の満足度向上、安全対策の強化といった多様な目的で活用可能である<sup>1-3)</sup>。しかし、行動データの収集において、個人のプライバシーに関する課題が顕在化しており、これに対応する技術的解決策が求められている。

従来の画像解析を用いた行動データの収集手法は、訪問者の個人情報に特定可能なデータを扱うため、プライバシー保護の観点から多くの課題を抱えていた<sup>4)</sup>。本研究では、訪問者を特定することなく行動データを収集する手段として、サーモグラフィカメラの導入を検討した。サーモグラフィカメラは、人体の熱を基に画像を取得するため、個人を特定することが不可能であり、プライバシー保護

に優れた特徴を有している。この特性により、プライバシー問題を回避しながら効率的なデータ収集が可能となる。

さらに、収集したデータを効率的に処理するために深層学習技術を採用した。深層学習は高精度で複雑なデータ処理を実現できる手法であり、近年多くの分野で活用が進んでいる。本研究では、TensorFlow と Keras を用いて既存のプログラムを応用し、高精度かつ効率的な解析を行った。

本研究の目的は、サーモグラフィカメラを活用した新たな行動データ収集手法を検証し、観光地やイベント会場におけるプライバシー保護型データ解析システムの可能性を示すことである。本稿では、これらの目的を達成するために行った取り組みとその成果について述べる。

## 2. サーモグラフィカメラの構成

本研究では、高価なサーモグラフィカメラを購入することは予算の制約上困難であった。しかし、機器の温度確認用として市販されている安価なサーモグラフィカメラが利用可能であることが分かった。このカメラは、簡易的に機器の温度を測定するために設計されているが、撮影された画像を直接コンピュータに転送する機能を有していない。使用したサーモグラフィカメラは、AMG8833 モジュールをした Kknoon 製で、その外観を図 1 に示す。

このサーモグラフィカメラは、電源を入れると、センサ側(表面)の平面で表現した温度分布を測定し、ディスプレイ(裏面)に結果を表示する。

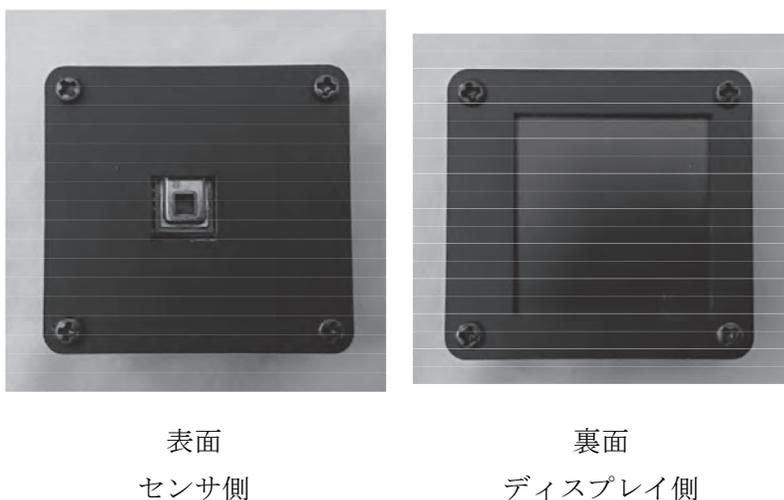


図 1. サーモグラフィカメラ

この課題を解決するため、USB カメラを用いてサーモグラフィカメラの背面に表示される画像を撮影し、コンピュータに入力する方法を採用した。USB カメラは、ELPCAM 製グローバルシャッター USB カメラである。USB カメラの設置構成を図 2 に示す。この方法により、安価なサーモグラフィ

カメラでも画像データを解析に利用可能とする仕組みを構築することができた。

USB カメラには、工業用として広く用いられているタイプを選定した。このカメラは C マウントのレンズを装着でき、近距離の被写体を高精度に撮影可能なマクロ撮影機能を有している。この特性により、サーモグラフィカメラの背面ディスプレイに表示される画像を良好な画質で取得し、コンピュータ内に取り込むことが可能となった。また、USB カメラのデータ転送は標準的なインターフェースを使用しており、追加の特殊な設定を必要としない点も利便性が高い。

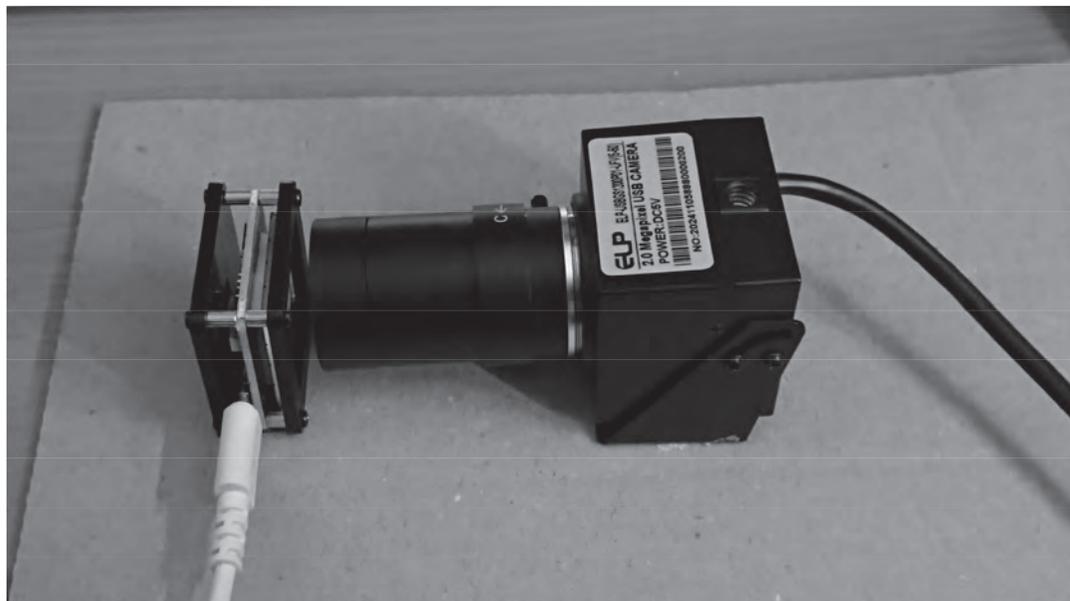


図 2. サーモグラフィカメラシステム

さらに、本システムは適切な筐体に収めることで、外観からはカメラであることが認識されにくい構造となっている。このため、観測対象者に与える心理的な影響が少なく、自然な行動を記録することが可能である点が大きな利点である。

本構成の費用は非常に安価である。具体的には、サーモグラフィカメラが約 8000 円、USB カメラがレンズ付きで約 12000 円であり、合計で約 2 万円で構築可能であった。このように低コストでサーモグラフィカメラを構築できたことは、導入のハードルを大きく下げる結果となり、今後のさらなる活用が期待される。

図 3 にこのカメラシステムを使用して取得した画像の例を示す。この図は、カメラシステムの正面に人が居る場合の画像である。サーモグラフィカメラの特性により、対象者を特定することなく、人体の熱を基にした特徴的な画像を取得することが可能である。この画像を解析することで、観測対象の行動や位置情報を精度よく記録できることが確認された。

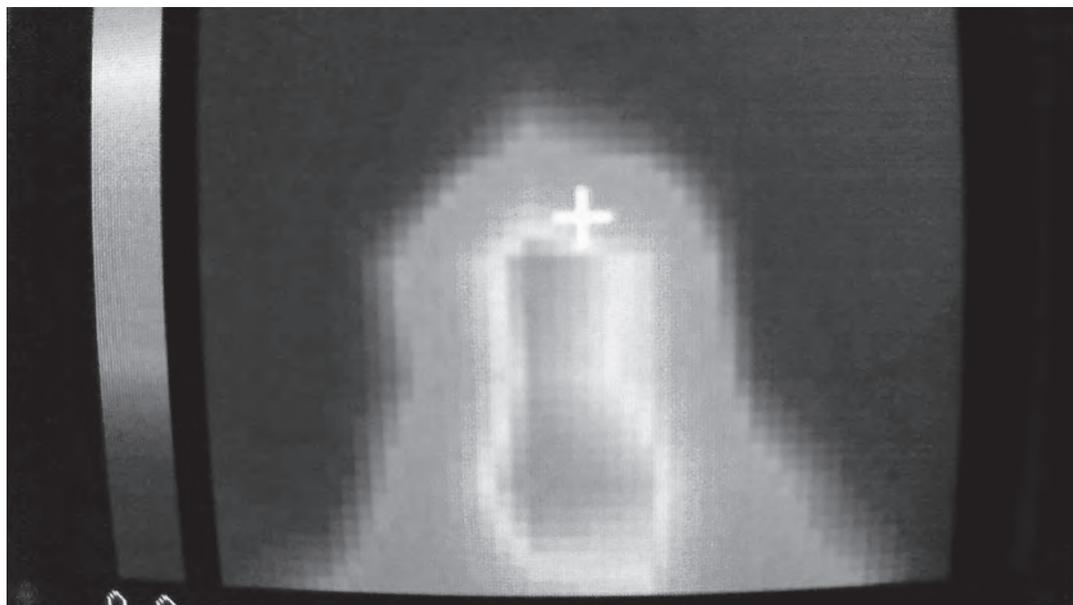


図 3 取得した画像

### 3. 深層学習による解析手法

本研究では、サーモグラフィカメラから取得した画像データを解析するために、深層学習技術を採用した。使用したプログラムは、TensorFlow と Keras を用いて構築されたものであり、昨年度の研究で用いたものと同じものである<sup>4)</sup>。このプログラムは、既存のモデルを簡便に利用可能であり、アルゴリズムの詳細を調整することなく結果を得ることができる点で有用である。

今回使用した画像データは、サーモグラフィカメラによる撮影範囲が限定的であるため、特別な前処理を施すことなくそのまま利用した。これにより、データの準備工程を簡素化し、迅速な解析を実現した。

習データとしては、人が居る場合の画像 20 枚と人が居ない場合の画像 20 枚を使用した。また、検証 (validation) のために別途撮影した人が居る場合の画像 6 枚と人が居ない場合の画像 6 枚を用いた。これらのデータを基に学習を進めた結果、22 回目のエポックで精度 (Accuracy) が 1 に達した。図 4 に学習および検証結果のグラフを示す。

図 4 から分かるように、モデルの学習は非常にスムーズであり、大きな課題や複雑な違いがない場合でも、十分に高精度な判別モデルを簡単に構築することができた。これは、サーモグラフィカメラによる画像データが判別に適した特徴を持っていること、および使用した深層学習アルゴリズムが有効であったことを示している。

本手法の利点として、特別なアルゴリズムの吟味や大規模なデータセットが必要なく、少ないデータで高精度な結果を得られる点が挙げられる。また、このような簡便なアプローチにより、観光地や

イベント会場など、設置条件が制約される現場においても、迅速かつ効率的なデータ解析を行うことが可能となった。



## 4. プライバシー保護と社会的受容性

### 4.1 サーモグラフィカメラの社会的受容性

本研究で用いたサーモグラフィカメラは、人体の熱を基に画像を取得する仕組みであるため、個人を特定することが不可能であり、通常のカメラと比較してプライバシーに関する問題が大幅に軽減される。この特性により、サーモグラフィカメラは社会的受容性が高いと言える。プライバシー保護への配慮が求められる現代において、このようなカメラの使用は、観光地やイベント会場などでの行動データ収集において有効な選択肢となる。

さらに、従来のカメラに対して強い抵抗感を持つ場合でも、サーモグラフィカメラであれば受け入れられる可能性が高い。この点は、観測対象者が心理的な負担を感じることなく、自然な行動を記録することが可能であるという利点につながる。

### 4.2 データ利用に関する倫理的問題

サーモグラフィカメラは、個人を特定できないという特性を持つため、通常のカメラに比べて倫理的問題が少ないと考えられる。しかしながら、データをどのように利用するかについては引き続き慎重な検討が必要である。特に、観光地や公共の場で取得されたデータが、他の用途に悪用される可能性を完全に排除するために、データの取り扱いに関する明確なポリシーを定める必要がある。

例えば、取得したデータは解析目的に限定し、第三者への提供や個人を特定するような試みを禁止することが求められる。また、利用目的を透明化し、観光地の管理者や来訪者に対して適切に説明を行うことも重要である。

### 4.3 観光地での導入時の課題と解決策

観光地やイベント会場におけるサーモグラフィカメラの導入には、いくつかの課題が存在する。中でも大きな課題は、サーモグラフィカメラが「カメラではない」ということを認識してもらう点である。通常のカメラのように見える外形は、プライバシーに関する誤解や懸念を生じさせる可能性がある。

この課題に対処するためには、カメラらしさを排除した外形に設計することが必要である。例えば、筐体のデザインをカメラ以外の機器やセンサーのような外観にすることで、観測対象者がサーモグラフィカメラに対して不必要な心理的抵抗を抱かないように配慮することが考えられる。今回使用したサーモグラフィカメラは、大きな撮影用のレンズを持たないため、機器の外側にレンズらしきものを出す必要がない。したがって、通常のカメラをなんらかの筐体に入れてカモフラージュするよりカメラらしさを排除したデザインを実現することが容易である。

また、現場で使用する際には、カメラが人の特定を目的としていないことを明確に説明し、適切な情報共有を行うことが効果的である。

#### 《参考文献》

- (1) 神谷 達夫, 位置情報データを活用した観光地指標 : 海の京都観光圏 Wi-Fi パケットセンサーの情報量解析から, 日本観光学会誌, No. 59, pp.41-48 (2018)
- (2) 神谷 達夫, コロナ禍における観光者の行動分析に関する試みーイル未来と 2021 イベントにおける電子行燈の運用ー, 福知山公立大学研究紀要, Vol.6, No. 1, p.63-76 (2022)
- (3) 神谷 達夫, 自動取得された移動軌跡による観光者行動の分析ーコロナ禍に対応した機器の実証実験ー, 日本観光学会誌, Vol.23, No. 1, pp50-60 (2023)
- (4) 神谷 達夫, 画像解析による観光者行動の分析の試みーイル未来と 2023 イベント会場での基礎実験ー, 福知山公立大学研究紀要, Vol.8, No. 1, pp.187-194 (2024)

## 執筆者紹介

---

朝倉 聡	あやべ市民新聞社
足立 泰樹	福知山市自然科学協力員
Anthony Walsh	本学 准教授
井上 直樹	本学 教授
岡本 悦司	本学 教授
神谷 達夫	本学 教授
加藤 好雄	本学 准教授
亀井 省吾	本学 教授
川島 典子	本学 教授
金 広文	高知工科大学 データ & イノベーション学群 教授
小滝 篤夫	京都府立大学非常勤講師・共同研究員
児玉 裕美	綾部市文化財保護審議会委員
高橋 和利	福知山市地域包括ケア推進課
谷岡 慎一	関西学院大学大学院研究員
大門 大朗	本学 准教授
張 明軍	本学 准教授
仁張 衛	大江町蓼原自治会長, 福知山自主防災ネットワーク会長
畑中 英樹	京都府緑化センター元主任研究員
福島 真治	本学 准教授
三好 ゆう	本学 准教授
山本 千歳	株式会社アイスコ, 本学 2023 年度卒業生
徐 璐	本学 元非常勤講師

---

## 2024 年度 福知山公立大学研究紀要編集委員会

---

大西 和瑚  
倉本 到  
小山 元孝  
鄭 年皓  
田中 彰一郎  
中尾 智  
星 雅丈  
松山 江里

---

福知山公立大学研究紀要 第9巻第1号

Fukuchiyama Journal of Research

---

発行日 2025年3月31日

編集者 福知山公立大学研究紀要編集委員会

発行所 京都府福知山市字堀 3370  
福知山公立大学

TEL 0773-24-7100

印刷所 京都府福知山市字土師小字澤居山 176

株式会社 古 藍

TEL 090-2115-3247

---

**Fukuchiyama Journal of Research**  
*Journal of The University of Fukuchiyama*  
Vol.9      No.1      March    2025

---

**Contents**

**Peer reviewed articles**

- Shinichi Tanioka, Naoki Inoue : Climate change measures by large cities in Japan:  
The approach from the perspective of multi-level governance ..... (1)
- Yu Miyoshi, Kwangmoon Kim : Consideration of the Appropriate Use  
of Non-Survey FLQ Method in Prefectural Input-Output Tables  
–Based on the  $\delta$  value estimation in the FLQ method– ..... (21)
- Chitose Yamamoto, Mingjun Zhang : Exploring Generative AI in Design Process:  
Insights from the NEXT Industry Creation Program ..... (39)

**Articles**

- Shogo Kamei, Koyu Kato : Exploring Generative AI in Design Process: Insights from  
the NEXT Industry Creation Program ..... (57)
- Noriko Kawashima : Social Welfare of Denmark  
“Implications for Japan’s Social Welfare Policy”..... (67)
- Atsuo Kotaki, Hideki Hatanaka, Hiroaki Daimon, Mamoru Ninbari,  
Satoshi Asakura, Hiromi Kodama, Taiki Adachi, Kazutoshi Takahashi :  
Sediment Disaster Trends and Response Strategies in the Fukuchiyama-Ayabe Region  
..... (87)
- Shinji Fukuhata : A study of school organizational resilience in the central  
education council’s report: –From the Perspective of Team Resilience– ..... (105)
- Anthony Walsh : Enhancing Willingness to Communicate  
in a Foreign Language –Insights from Short-Term Study Abroad Programmes in  
Melbourne, Australia, Among Participants from The University of Fukuchiyama–  
..... (121)
- Xu Lu : The Integration of Cultural Elements in Elementary Chinese Language Classes  
–Aiming to Deepen Intercultural Communication– ..... (131)

**Research Notes**

- Etsuji Okamoto : Conceptual design of the application-programming interface (API)  
to automatically collect electronic health records (EHR) from “Myna portal” to enable  
the health maintenance function of monitoring robots for solitary-dwelling elderly  
..... (141)
- Tatsuo Kamitani : Privacy-Conscious Detection of Tourist Behavior Application  
of Thermographic Camera ..... (155)

Published By  
The University of Fukuchiyama  
Kyoto Japan  
ISSN 2432-7662