

戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）  
研究開発実施終了報告書

科学技術の倫理的・法制度的・社会的課題（ELSI）への  
包括的実践研究開発プログラム

研究開発プロジェクト

「**Social Distancing** による社会の脆弱性克服・社会的公正の  
回復と都市の再設計」

Overcoming Vulnerability and Restoring Social Justice in Community  
and Re-designing Cities by Introducing Social Distancing Principle

2021(令和3)年3月31日

研究開発期間

(2020(令和2)年9月1日～2022(令和3)年3月31日)

研究代表者／Principal Investigator

林 良嗣

中部大学 卓越教授

／持続発展・スマートシティ国際研究センター センター長

HAYASHI Yoshitsugu

Distinguished Professor and Director, Center for Sustainable Development  
and Global Smart Cities, Chubu University

## 目次

I サマリー .....	1
II 本編 .....	4
1. プロジェクトの目標と背景 .....	4
1-1. プロジェクトの達成目標 .....	4
1-2. 研究開発の対象・テーマ、その意義と背景 .....	4
1-3. プロジェクトが考察する根源的問い .....	5
1-4. プロジェクトの先に見据える将来展望 .....	5
2. 研究開発の実施内容と結果 .....	6
2-1. 実施項目 .....	6
2-2. 実施内容と結果 .....	6
■項目 1：COVID-19 がもたらすライフスタイル・社会変化の仮説設定 .....	6
■項目 2：各種データを活用したライフスタイル・社会変化のエビデンス創出 .....	11
■項目 3：生活の質（QOL）に基づく都市及びコミュニティの脆弱性評価と対応 .....	23
2-3. 研究開発実施体制 .....	33
2-4. 研究開発マネジメント .....	33
■プロジェクト・マネジメントの実施方針と工夫 .....	33
■想定された課題や障壁と、その対応方策 .....	34
■プロジェクトを通じた ELSI/RRI 人材の育成 .....	34
3. 研究開発の成果 .....	35
3-1. プロジェクト目標における研究開発成果 .....	35
3-2. プログラム目標における成果・示唆 .....	42
3-3. プログラムや他の研究開発プロジェクトなどへの含意 .....	43
3-4. 成果の活用・展開状況や今後の展望 .....	43
4. 活動実績 .....	44
4-1. 論文 .....	44
4-2. 総説・書籍など .....	45
4-3. 講演・発表 .....	47
4-4. プレス発表・メディア .....	50
4-5. 会議・イベント .....	50
4-6. 知財出願 .....	51
4-7. 受賞 .....	51
5. プログラムおよび RISTEX への意見・提案 .....	51
6. 付録 .....	52

## I サマリー

### プロジェクト概要

COVID-19 感染対策として多くの国がフィジカルディスタンスの確保を推進している。一方で、家族、職種、地域コミュニティの分断や格差などの課題を生み、感染症対策に対する都市・社会の脆弱性が浮き彫りになっている。本プロジェクトでは、フィジカル・ソーシャルディスタンスが個人や社会にもたらす影響について、地理や居住・空間利用、経済、環境などに関する都市圏データとともに、位置情報に基づく人々の行動変容のビッグデータ、暮らしや医療へのアクセシビリティなど人の生活の質（QOL）に関する価値観データなどを統合的に分析し、諸外国との比較も行いながら、科学的エビデンスを抽出した。それらを基に、倫理的・法制度的・社会的観点にも配慮したこれからのディスタンス対策や行動変容の手法の検討、都市再設計のための政策提案を行った。

#### 〈参画・協力機関〉

中部大学持続発展・スマートシティ国際研究センター、広島大学大学院先進理工系科学研究科、名古屋大学大学院工学研究科、東京大学大学院工学系研究科、大日本コンサルタント株式会社

#### 〈キーワード〉

COVID-19、ソーシャルディスタンス、生活行動、QOL、都市デザイン、パブリックスペース、コミュニティ、ソーシャルキャピタル

### 結果・成果の概要

#### (1) Distance Divide と Digital Divide が招いた倫理的、社会的課題の導出

本研究では、COVID-19 パンデミックに伴うソーシャルディスタンス政策が、従来の災害とは違った形でその影響に大きな格差をもたらした点を明らかにした。雇用形態や業種、会社の規模によって感染リスクや失業リスクが大きく異なっていること、一般にデジタル機器の操作が不得手な高齢者や各種ITツールの活用機会がない人々が全くコミュニケーション機会を失ってしまっていることなど、既存の Digital Divide に加えて、「Distance Divide」ともいべき状況が社会全体の格差拡大につながっていることが明らかとなった。

また、このような影響が、コロナ禍に対する課題認識に対する違いのみならず、周囲の人々への信頼を大きく押し下げている由々しき影響も明らかとした。事実、実施した調査では、「コロナ後の社会に希望が持てる」と回答した人のほとんどは、上記において所得や感染リスクにさらされていない人々である一方、所得やコミュニケーション制限の大きい人々は「コロナ後の社会に不安を覚えている」傾向が強い。在宅勤務者の一部は生産性向上を実感している一方で、出勤を余儀なくされている人々は会社への不信感が高まる傾向もみられ、ひいては社会全体のソーシャルキャピタルの毀損が明らかとなり、重要な倫理的課題と社会的課題が表裏一体となって現れた。

また、家庭や仕事関係、近隣関係などへの信頼性や思いやり、連帯感が高まっているのに対して、大きな枠組みの社会に対しては不信感が急激に増加していることが明らかとなった。特にこのような状況において不満が集まりがちな国や地方政府を超えて、「社会全体」に対する不信感が最も急激に増加している点は大きな社会的課題として特筆すべき結果である。

## (2) Social Distancing 政策に関する法制度的課題

本研究では人々の行動抑制、ひいては感染抑制のために特にどのような政策が効果的か、国際比較的な観点から特に分析を実施した。それにより、パンデミックにおけるロックダウンをはじめとした行動抑制政策はもちろんのこと、所得補償やワクチンなど医療政策の推進、情報発信の取り組みもまた、人々を接触行動から遠ざけるのに有効な制度的対策であることが示唆された。

加えて「何をするか」だけでなく、「どのように伝えるか」もまた、極めて重要であることが検証された。日本の COVID-19 初期の行動を分析した研究結果から、初期段階の感染拡大は政府と市民との不十分な信頼関係、科学的なリスクコミュニケーションの欠如、政策・対策の不充分さ、ほかの国の成功事例と教訓に対する遅い学習が影響していることが明らかとなったほか、多種多様な行動の存在とそれらの変容過程の違いを考慮に入れ、適切に差別化されたリスクコミュニケーションをとる必要性も明らかとなった。

これらの成果から、本研究課題では 2 つの示唆を提言した。1 つ目は身近なコミュニティの活用である。人々の行動変容を促すためには、人々の身近に存在するソーシャルネットワークメンバー（家族、同僚や知人・友人など）の推奨意見が最も重要であることが明らかとなっていることから、日頃からコミュニティの育成を行うこと、そして緊急時にはこれらコミュニティに対して適切な情報やツールなどが提供されるための仕組みづくりを提案した。

もう 1 点は、感染情報や各種経済情報、人流情報と同等に、これら市民とのコミュニケーションの状況もまた、モニタリングし、課題を見つけ、フィードバックする仕組みを整える仕組みの提案を行った。

## (3) レジリエントかつ包摂的な都市形成に向けた制度的、社会的課題の示唆

本研究の都市空間スケールの QOL 分析結果から、COVID-19 感染拡大後の人々の価値観においては、過度な都心部ではなく適度に機能が集積する中核駅周辺、高度成長期に開発された中規模団地などの場所が、これからのライフスタイルにおいて高く機能し、都市のレジリエンス維持に有効である可能性が示唆された。このような機能が集約された都市、あるいは既存の都市ストックの再評価は、例えばコロナ禍以前に始まっていたパリ「15 分都市圏」といったグローバルな文脈に合致するものであり、本研究においてその妥当性と優位性を検証できたことは極めて大きい。

また、コロナパンデミック時の日本を含む各国の都市を局所空間スケールで見ると、公園や緑地といった屋外のパブリックスペースの利用が増加し、コロナ禍で経済・社会活動の中止や自己隔離や社会的距離を置くことが要求され、市民の行動が制限されている中で、身近なパブリックスペースは公衆衛生や社会的利益のために重要な場所となっていることが明らかとなった。パンデミックの災禍において、パブリックスペースが人々の数少ない活動の場や、窮屈な生活やストレスから解放される避難場所として機能し、人々はオープンスペースの機能や特徴、あるいは個々が置かれた状況（属性）によって、公園の使い分けが行われたことも明らかとなっている。パブリックスペースの利用増加を明らかにするだけでなく、その現象分析とそれを達成するメカニズムを明らかにした点は、パンデミック時にも耐える包摂的な Social Distancing を考慮したパブリックスペースの設計と制度化に有用となる本研究の新規的な成果の 1 つである。

また、災禍においてオープンスペースがその機能を適切に発揮するためには、管理者と利用者、あるいは利用者間での利用ルールの構築を含めた日常的な社会的信頼関係の構築が重要であること、災禍の中で速やかに合意形成を行うためには、その上で、例えばスペースの譲り合いや、管理への利用者の協力・理解を得るためには、利用者や管理者への場所への愛着を普段から育み、災禍時においても当事者として管理に関わってもらうことが社会、制度の両面から重要であることを提案した。

## 問い合わせ先

---

中部大学 持続発展・スマートシティ国際研究センター  
林良嗣 卓越教授／持続発展・スマートシティ国際研究センター長  
住所：〒487-8501 愛知県春日井市松本町 1200 中部大学 16 号館 9 階  
電話：0568-51-9400  
E-mail：y-hayashi@isc.chubu.ac.jp

## Summary

---

Many countries are promoting physical distance to fight COVID-19. However, it has created problems such as divide and disparity between families, professions and local communities, highlighting the vulnerability of cities and societies to infectious disease control. This project analyzes the impact of physical social distance on individuals and society by using data on geography, residence, space use, economics, and environment, as well as big data on people's behavioral changes based on location information. In addition, we will develop methods for assessing the vulnerability and social justice of cities and communities from the perspective of quality of life (QOL), including accessibility of livelihoods and medical care, while comparing them with those of other countries, and we will examine the redesign of cities and methods of distancing and urban design that take into account ethical, legal and social issues.

From the survey of people's living behavior and changes in living environment in the early stage of COVID-19, it is clear that the COVID-19 pandemic and social distancing policies have led to large disparities among people of different socioeconomic statuses and loss of social capital in the whole society. In addition, cross-national surveys and analyses using big data and various types of surveys have shown that not only behavioral restrictions but also indirect policies such as income compensation and information dissemination are effective in implementing social distancing policies. It is also clear that trust between government and citizens, local relief communication, and detailed information dissemination have a significant impact on the effectiveness of policies. It is also clear that people's sense of value for their living environment changes significantly as their living behavior changes, and that they place more importance on access to living facilities, housing quality, and walking distance, which in turn increases the value of central city areas and residential areas built during the period of rapid economic growth. In addition, the study revealed that public spaces play an inclusive role as an alternative to local and commercial activities for people under behavioral restraint, and that it is important to establish a community-based management system for public spaces in order to maximize the use of these functions. This study reveals the ELSI caused by the social distancing policy and the institutional and social issues in urban policy to overcome the ELSI.

### 〈Joint R&D Organizations〉

Chubu university, Hiroshima University, Nagoya University, The University of Tokyo, Nippon Engineering Consultants Co., Ltd.

### 〈Key words〉

COVID-19, Social Distancing, Lifestyle, Quality of Life, Urban Design, Public Space, Community, Social Capital

## II 本編

### 1. プロジェクトの目標と背景

#### 1-1. プロジェクトの達成目標

本研究プロジェクトは、COVID-19 により実施された都市のロックダウン、交通機関の停止、外出自粛等のいわば科学技術の寸断による Physical・Social Distance の急激な変化と代替的科学技術としての ICT による遠隔交信がライフスタイルに及ぼした影響メカニズムと、倫理的・社会的・法制度的課題を明らかにし、その政策決定およびリスクコミュニケーションに向けた科学的エビデンスを与えるとともに、「Social Distancing=人と人、人と自然、の多様な間合い」がもともと都市設計の1つの尺度であったことを踏まえ、都市コミュニティの脆弱性や社会的公正を回復するための Social Distancing のあり方と気候変動や食糧危機など様々な社会リスクに耐える都市コミュニティのデザインと評価手法を提案する。

カテゴリ	<input type="checkbox"/> ELSI への具体的な対応方策の創出 <input type="checkbox"/> 共創の仕組みや方法論の開発 <input type="checkbox"/> トランスサイエンス問題の事例分析とアーカイブに基づく将来への提言 <input checked="" type="checkbox"/> その他（新型コロナウイルス感染症など新興感染症に関する研究開発）
------	--

#### 1-2. 研究開発の対象・テーマ、その意義と背景

##### 1)本提案の意義、必要性とその背景

COVID-19 パンデミックにより、多くの国や都市ではロックダウンなど強制的な隔離政策を含む Physical Distancing 政策を実施している。この政策は現時点では代替案がなく社会全体の感染症による被害を最小化する政策である一方、法制度や社会、普遍的な価値の共有が間に合わないまま、都市のシステムの側面から急激な Physical Distance の確保を行ったことにより、家族、地域間、環境の異なる個人間の Social Distance に狂いが生じ、負担の傾斜や不公正、分断が生まれている。

気候変動や自然災害、社会の不安定などより様々な社会リスクが顕在する将来において、都市全体を単一の物的システムとしてではなく複雑な構成員間の関係を含んだコミュニティとしてとらえること、そして「Social Distancing=人と人、人と自然、の多様な間合い」を再考し設計しなおすことが極めて重要であり、この全体フレームを整理する。

##### 2)具体的な研究開発の対象とアウトプット

本研究開発が対象とする事象は、COVID-19 とそれに伴う Distancing 政策がもたらす様々な経済的・社会的課題、及び属性の異なる人々への影響負荷構造の違いについての解明を対象とする。その違いは、職種による感染リスクと経済的負担の格差、居住環境や交通環境の違いによる生活利便性の喪失の程度、個人・家族環境の違いによる孤独や軋轢など様々なものが想定される。そして、これら様々な不平等をもたらす都市コミュニティに焦点を当てる。新興感染症の感染拡大という未曾有の事態が個人のライフスタイルと社会・都市にもたらしたインパクトを、都市と地方、土地利用と交通、地域産業と経済、家族と生活（QOL）、公共空間と居住環境、都市デザイン、生活風土の視点から国際比較及び地域間比較により定量的かつ総合的に明らかにする。特に、研究実施期間に迎えるであろう回復時（段階的緩和と回復時）、変革期（備える段階）について、以下の2ステップによりこの経験を未来に伝えるため

### のエビデンスを蓄積する。

- ① 新興感染症や気候変動、自然災害など今後の社会にとって大きな脅威となる社会リスクへの対応の1つのメジャーとして「**Social Distancing**」をとらえ、現在の社会・都市コミュニティの脆弱性と社会的公正に関する課題を、社会のレジリエンス（回復力）とサステナビリティ（持続力）、リスクとベネフィットの観点から、生活の質（QOL）をマルチレベル（個人・家族・コミュニティ・都市）かつ定量的に評価できる方法の開発を行う。
- ② 国際・地域間比較で得られる現行都市コミュニティの COVID-19 に対する脆弱性のエビデンスと、とられた緊急・回復対策効果の QOL 評価に基づき、新興感染症リスクに対する ELSI のモデルケースを提示する。

## 1-3. プロジェクトが考察する根源的問い

### 1)社会全体の幸福と個人の幸福はどのように調整されるべきか

COVID-19 に対して実施された Physical Distance の確保は、緊急的に社会全体の被害を最小化するためにとられた、いわば功利主義に基づく政策であり、その結果もたらされた個人間のリスクや負担の不平等を生み、それが社会的連帯を損ねている。そのため、今後の回復期において、この連帯をどのように回復するか、さらに事後的にこれら不平等をどのように、どの程度、補償すべきか、かつ同様の事象が発生した際に、個人間のリスクや負担の不平等を低減する都市コミュニティの「Social Distancing」のあり方について明らかにする。

### 2)新たな生活様式と都市文化を両立する「Social Distancing」とは何か

人の幸福や暮らし方は、Physical Distance の確保のみで規定されるものではなく、むしろその距離が都市文化を育んできた側面もある。また、気候変動など他の環境リスクもまた激甚化する中で、例えば屋外での活動が一意的に望ましいかというトレードオフの議論も生じている。今般の外出制限等により、多くの人にとって様々な価値観や環境、距離の変化も生じつつあることが明らかとなっている。本研究は、これからの新しい生活様式や都市コミュニティの変革を生活の質（QOL）の視点から議論する尺度として「Social Distancing」に着目した政策論を形成する。

## 1-4. プロジェクトの先に見据える将来展望

本研究開発成果は、現在も進行している COVID-19 のとりわけ回復期とその後の社会変革への提案を対象としており、研究成果が広く社会に活用されることを期待している。

- 本研究開発で明らかとなる Social Distancing 政策に伴うライフスタイル変化やコミュニティの脆弱性評価の結果は、今後の回復期や変革期に向けた都市コミュニティの政策検討、とりわけ**国内**の地方自治体の政策立案に広く活用される。
- 研究代表者の林はローマクラブ正会員かつ WCTRS の COVID-19 Taskforce 委員長を務めており、これを通じて国際比較の観点や日本におけるケーススタディの結果を国際機関等に広く伝える。
- 回復期に関するケーススタディ並びに実装・実践においては、中間支援組織やエリアマネジメント組織など、よりコミュニティに近い立場から、つながりや連帯についての回復の取り組みを提案する。

## 2. 研究開発の実施内容と結果

### 2-1. 実施項目

- 項目 1：COVID-19 がもたらすライフスタイル・社会変化の仮説設定
- 項目 2：各種データを活用したライフスタイル・社会変化のエビデンス創出
- 項目 3：生活の質（QOL）に基づく都市及びコミュニティの脆弱性評価と対応

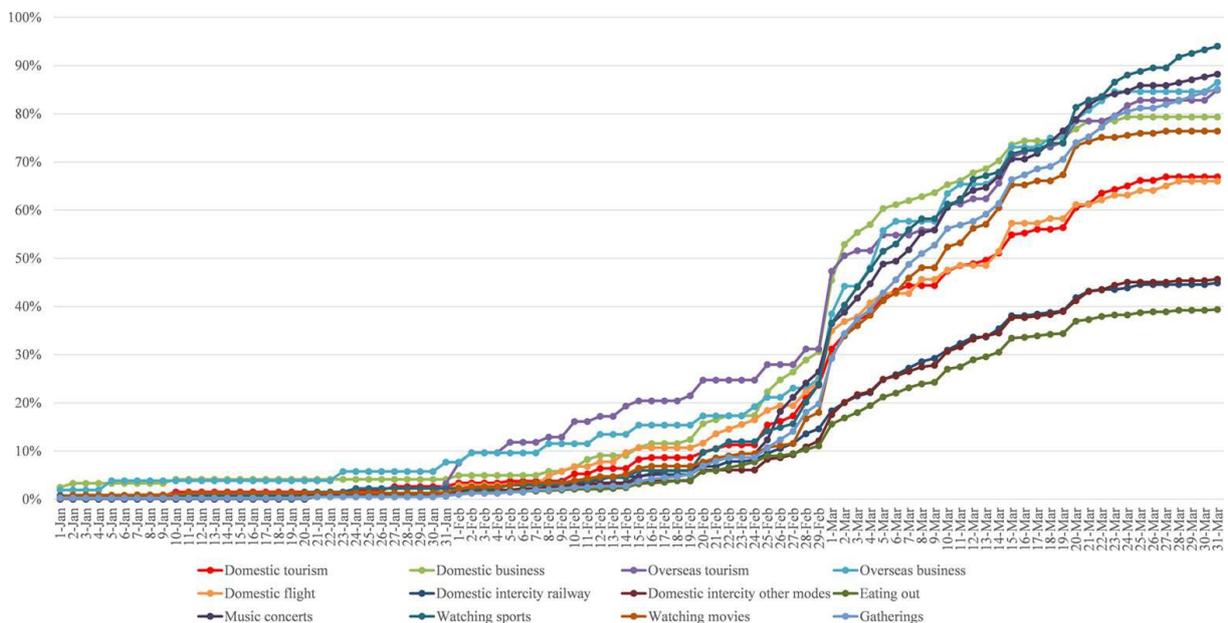
### 2-2. 実施内容と結果

#### ■項目 1：COVID-19 がもたらすライフスタイル・社会変化の仮説設定

##### (1) COVID-19 パンデミック初期における日本の感染状況と行動変化

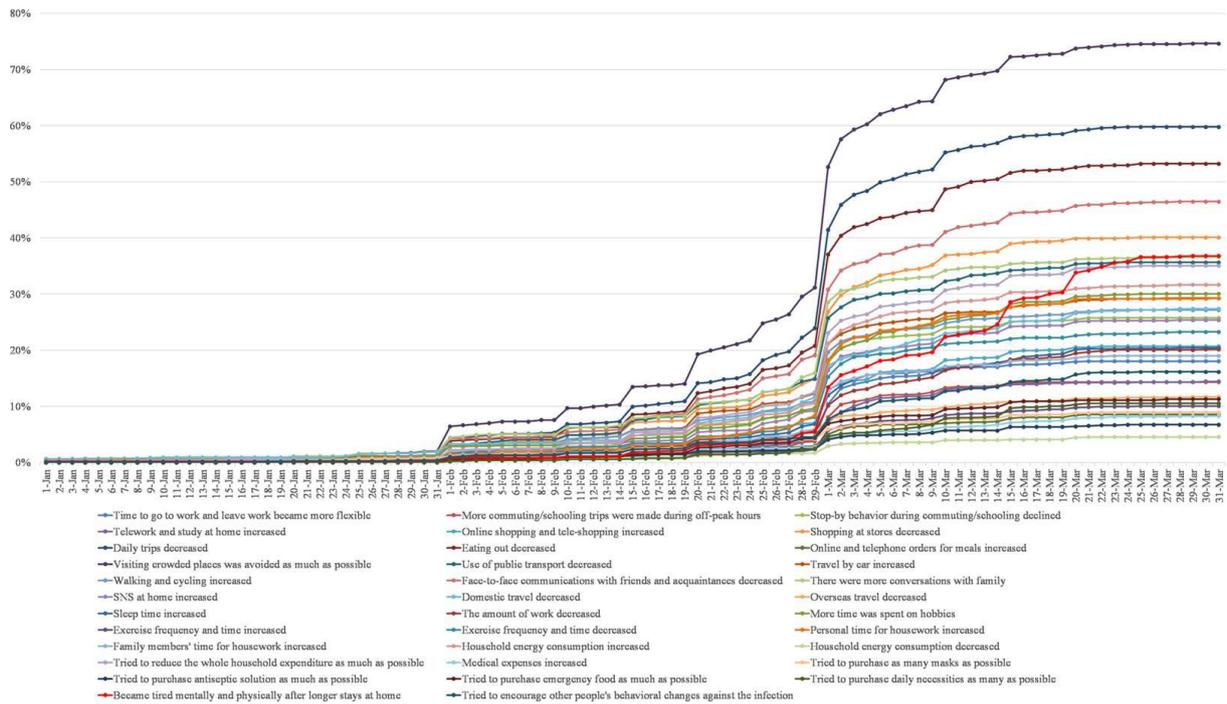
まず、COVID-19 がもたらしたライフスタイル・社会変化の仮説設定を行うため、パンデミック初期の 2020 年 1 月から 3 月までの人々の行動の分析を行った。日本全国を対象とする生活行動パネル調査データ（1052 人；2020 年 3 月末に実施；代表性：性別・年齢・地域の回答者数分布が母集団とおおむね一致）を用いて、市民生活行動学に基づき、感染拡大と人々の行動変化・意識との関係を分析し、リスクコミュニケーションの影響とあり方について評価した。

最も顕著な変化は都市間移動、イベントの参加、外食、日常外出(-60%)、混む場所への訪問(-75%)で、ともに 5 割以上の減少が見られた。そして、2020 年 2 月 28 日に政府からの学校閉鎖要請が多くの人々の行動変容の最も強いきっかけとなったことを明らかにした。



Junyi Zhang (2021) People's responses to the COVID-19 pandemic during its early stages and factors affecting those responses. *Nature – Humanities and Social Sciences Communications*, 8: 37, <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00720-1>

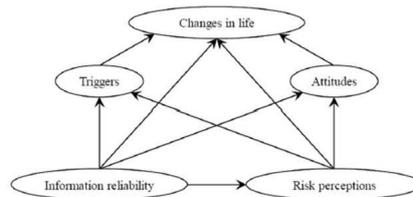
図 1 パンデミック最初期における行動抑制率（2020 年 1 月～2020 年 3 月）



Junyi Zhang (2021) People's responses to the COVID-19 pandemic during its early stages and factors affecting those responses. *Nature – Humanities and Social Sciences Communications*, 8: 37, <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00720-1>

図2 パンデミック最初期における行動抑制率（詳細、2020年1月～2020年3月）

このデータを用いて構造方程式モデルに基づく分析を行った結果、初期段階の感染拡大は政府と市民との不十分な信頼関係、科学的なコミュニケーションの欠如、政策・対策の不充分さ、ほかの国の成功事例と教訓に対する遅い学習が影響していることが明らかとなった。また、人々の行動変容を促すため、人々の身近に存在するソーシャルネットワークメンバー（家族、同僚や知人・友人など）の推奨意見が最も重要であることも分かった。この推奨意見の効果を最大限発揮するために、政府が発信する感染情報の信頼性がキーとなることが明らかとなった。



(Each cell: Left side with all observed variables | Right side with selected variables)

Standardized total effects	Information reliability	Risk perceptions	Attitudes	Triggers
Risk perceptions	0.038   0.010	-	-	-
Attitudes	<b>0.445</b>   <b>0.432</b>	-0.031   -0.018	-	-
Triggers	<b>0.136</b>   <b>0.103</b>	<b>0.319</b>   <b>0.315</b>	-	-
Changes in daily life	0.052   0.053	<b>0.271</b>   <b>0.233</b>	-0.034   -0.050	<b>0.402</b>   <b>0.358</b>

*Italic and bold types: Statistically significant at 95% level.*

Fig. 8 Relationships between changes in life and factors. It shows estimation results of a structural equation model with latent variables, where a cause-effect relationship structure and standardized total effects are included.

図3 構造方程式モデルに基づく行動変化のメカニズム

次に決定木分析を行った結果から分かったのは、多種多様な行動の存在とそれらの変容過程の違いを考慮に入れ、差別化されたリスクコミュニケーションをとる必要があることである。つまり、科学的なエビデンスに基づくリスクコミュニケーションを通じて、インセンティブの見える化（行動制限目標、行動自粛による経済的損失への補償など）を図り、人々の自発的な行動変容を促して、移動・活動場での感染リスクに関するコミュニケーションと感

染防止措置を徹底することが重要であるとの示唆である。

感染拡大を抑えるためには、ロックダウンのような厳格な措置を取れない場合においても、人々の行動変容を強力に促す必要がある。このような状況下に対応できる対策として、上記の知見を活かし、LASTING アプローチによる行動変容方法を提案した。つまり、人々は、どのような本質的な生活ニーズを満たす必要があるかを再考し、それに応じて日常生活のスケジュールを再設計し、再設計された生活スケジュールに基づき、どのような活動をどのような外出先のどのような空間で行うかについて、活動の実施タイミングと時間の長さを合わせて、慎重に検討するアプローチである。

## (2) ソーシャルディスタンシングによる生活影響とソーシャルキャピタル変化の分析

### 1) 調査・分析方法及び概要

前節では主に市民の行動とそのメカニズム、施策との関係分析を中心に行ったが、ソーシャルディスタンシングによる急激な変化は生活環境の変化、生活における困難や課題、さらには市民それぞれが属するコミュニティや社会に対する信頼や連帯など、ソーシャルキャピタル自体にも大きな影響を及ぼす可能性がある。そこで、新型コロナウイルス感染症の拡大とソーシャルディスタンシング政策の推進が市民生活にどのように影響しており、またそれが、市民1人1人の社会経済状況によってどのように異なるのか、さらにはその機関における生活環境の変化や様々な社会集団に対する信頼や思いやり、連帯感にどのように影響しているのかをより詳細に調査するため、国内の五大都市圏（東京、近畿、名古屋、札幌、福岡）に居住する20歳以上の市民1,600名を対象に、2020年12月にオンラインによるアンケート調査を実施した。各回答者の職業や居住状況を詳細に把握するとともに、新型コロナウイルス感染症による生活や収入への影響、生活環境の変化、そしてソーシャルキャピタルの変化を、2019年から2020年年末をおよそ4時期に分けて調査している。

表1 主なアンケート調査項目

職業と居住状況	雇用形態、就業業界、企業規模 家族形態、住宅種別、性、年代
新型コロナウイルス感染症による生活行動と収入の変化	人と会う機会・時間の変化（2019年と比べて） 仕事／仕事以外で外出する機会・時間の変化（2019年と比べて） 人と話す機会・時間の変化（同居家族、非同居家族、仕事関係、近隣関係、友人） コミュニケーション方法の時間変化（対面、電話、メール、SNS、オンライン会議） 収入の変化
環境や社会関係の変化	自身の心身及び身の回りの環境の変化（10項目） 家族関係の変化(10項目) 仕事関係の変化(10項目) 近隣関係の変化(10項目) 友人関係の変化(10項目)
ソーシャルキャピタルの変化	各コミュニティに感じる信頼の変化 各コミュニティに感じる相互の思いやりの変化 各コミュニティに感じる帯感の変化

### 2) 生活行動の変化

コロナ後の生活行動の変化を調査した結果、全体としては2019年よりも2020年末のほうが全体的に外出行動、特に仕事以外での外出行動が低下しており、それにより同居家族との対面時間が増え、それ以外の対面時間が大幅に減少している。コミュニケーションツールの使用では、対面でのコミュニケーションが大幅に減少する一方で、それ以外のコミュニケーションツールの使用はいずれも増加傾向にある。収入についても、2020年時点では外出行動ほどではないにせよ、減少傾向であり所得影響も現れ始めている。

個人の社会経済状況がこれらの行動や変化にどのような影響があるかをカイ2乗検定で分析した結果を表2に示す。いずれの行動も何らかの社会経済属性と強い相関がある。中でも、

例えば仕事関連の外出行動や仕事関連の人と会う機会は雇用形態、業種、企業規模との相関が強いほか、近隣住民と会う機会の変化は家族形態や住宅種別と相関が認められている。コミュニケーションツールの使用では、電話やメールで属性の影響が小さい一方で、SNS やテレビ会議など新たなコミュニケーションツールの使用は高齢者の利用が少ない、雇用形態や企業規模の影響が大きいなどデジタルディバイドの影響を確認できる。収入の変化についても、年代、雇用形態、業種、企業規模との相関が強く、特定の業種や雇用形態が大きな影響を被っていることが確認できる。

表 2 社会経済状況と生活行動変化に関するカイ 2 乗検定結果

	Gender df=7	Age group df=42	Employee status df=119	Industry sector df=119	Company size df=63	Housing type df=35	Family structure df=49	
Time to talk with people	27.82 **	41.16	213.47 **	145.05 *	64.60	26.27	63.66 *	
Time spent out of the house	Work-related	38.33 **	39.66	246.59 **	205.38 **	147.39 **	27.10	45.19
	Non-work-related	13.97	65.75 *	114.14	186.79 **	77.39	34.23	84.45 **
Time spent meeting with people	Family	16.74 *	63.10 *	153.27 *	106.45	69.68	36.93	83.89 **
	Non-living family	35.11 **	64.79 *	120.61	165.76 **	62.93	62.29 **	110.05 **
	Work related	45.05 **	60.66 *	356.64 **	302.66 **	242.88 **	36.63	74.12 *
	Neighbors	20.28 **	78.42 **	257.22 **	110.87	69.21	57.70 **	98.71 **
	Other friends	68.14 **	46.67	165.90 **	149.94	62.56	27.02	81.00 **
Use of communication tools	Face to face	49.21 **	55.22	236.22 **	159.92 **	80.26	39.04	60.08
	Phone	11.64	45.60	128.34	115.91	81.84	33.20	44.49
	e-mail	8.31	46.30	155.14 *	118.84	78.07	29.36	57.73
	SNS	6.65	88.76 **	160.98 **	114.33	94.37 **	22.95	59.41
	videoconferences	62.31 **	76.43 **	357.27 **	311.22 **	240.93 **	53.11 *	62.72
incomes	12.78	71.43 **	345.48 **	216.44 **	156.97 **	51.39 *	65.32	

より詳細に影響を把握するため、雇用形態、業種、企業規模が外出と所得の変化に及ぼす影響、性年代や住宅種別、家族形態がコミュニケーションや外出に及ぼす影響を数量化 I 類によって分析した結果を図 4、図 5 に示す。

外出率と所得の変化を確認すると、規模の大きい会社や IT・メディア等の業界勤務者が外出を抑制しながら所得を維持できている一方で、医療や教育、建設業などの業種では外出抑制が困難となっていること、個人事業主や非正規雇用、エンタメや運輸業界、さらには規模の小さい会社では所得も外出もともに減少傾向にあるなど、社会経済状況によって影響が大きく異なることが明らかとなっている。また、ファミリー層は比較的コミュニケーション量が保たれているのに対し、高齢者や母子・父子家庭、単身世帯など特定の層で外出とコミュニケーション双方が大きく低下し、孤独や孤立しやすくなっている状況が明らかとなった。

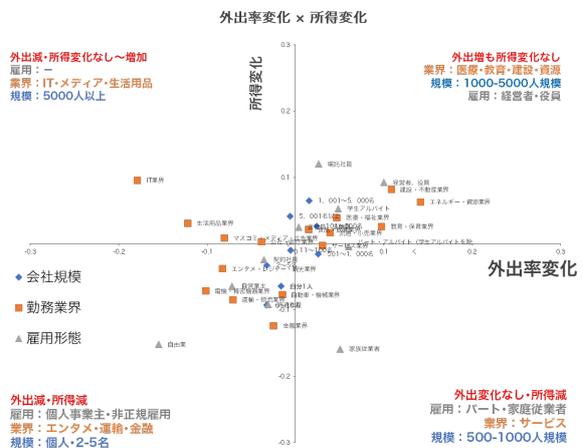


図 4 雇用状況が外出と所得にもたらす影響分析結果

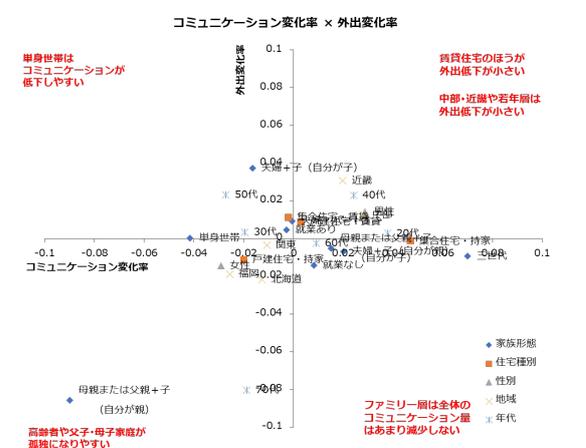


図 5 家族形態等がコミュニケーションにもたらす影響分析結果

### 3) 生活行動の変化

これらの生活行動等の変化が、心身や身の回りの環境、家族関係、仕事関係、近隣関係、友人関係にもたらす影響を相関分析により把握した。その結果、外出やコミュニケーションの減少が体を動かしたり、買い物や通院などをあきらめたりといった活動自体の低下を引き起こしているとともに、孤独や信頼感の低下にも影響していることが明らかとなった。テレワークなど外出抑制が可能となった層については家族間の関係強化や生産性の向上など、一部正の影響を感じている層もあるが、反対に在宅勤務できないことにより会社への不信感を引き起こしたりするなどの影響も確認できる。また、外出の低下が近隣環境への興味を高めることも確認できており、これによる正負の影響も確認できる。

表3 生活行動変化の生活環境の変化に関する相関分析結果

行動変化	環境の変化													
	コミュニケーション	外出				人と会う機会			コミュニケーションツール				収入	
		仕事	私用	同居家族	非同居家族	仕事	近隣	友人	対面	電話	メール	SNS		テレビ会議
からだを動かす機会が少なくなった	-0.11	-0.09	-0.15	0.06	-0.07	-0.10	-0.09	-0.14	-0.15	0.06	0.09	0.08	0.04	0.00
人と会話する機会が少なくなった	-0.22	-0.16	0.24	0.00	-0.16	-0.20	-0.16	-0.21	-0.24	0.03	0.09	0.01	-0.04	-0.05
身屋外に出る機会が少なくなった	-0.12	-0.14	-0.29	0.04	-0.15	-0.16	-0.13	-0.23	-0.28	0.08	0.10	0.04	-0.02	-0.02
買い物や通院することをあきらめたことがあった	-0.14	-0.10	-0.23	0.01	-0.12	-0.13	-0.12	-0.18	-0.22	0.01	0.01	0.00	-0.04	-0.06
新しい人と知り合う機会が減った	-0.12	-0.14	-0.19	0.03	-0.12	-0.15	-0.13	-0.23	-0.25	0.07	0.12	0.07	0.02	0.01
移動手段に頼んだり移動をあきらめることがあった	-0.14	-0.13	0.21	-0.02	-0.12	-0.14	-0.12	-0.13	-0.15	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03
自衛や健康を気にすることが増えた	-0.15	-0.04	-0.11	-0.09	-0.07	-0.03	-0.12	-0.11	-0.13	0.04	0.04	0.03	0.02	0.02
心身まで負担を感じている人が増えた	-0.10	0.03	-0.07	-0.09	-0.06	0.01	-0.09	-0.09	-0.07	0.04	0.04	0.03	0.01	0.01
コロナ後の社会の変化に不安を感じた	-0.05	-0.08	-0.13	0.03	-0.09	-0.08	-0.06	-0.14	-0.14	0.09	0.10	0.04	-0.07	0.00
コロナ後の社会の変化に希望を感じた	-0.01	0.02	0.04	-0.02	0.05	0.05	0.00	0.04	0.02	-0.08	-0.10	0.01	-0.04	0.04
家族の間での会話が増えた	-0.01	-0.01	0.11	0.01	-0.09	0.01	-0.05	0.06	0.12	0.11	0.06	0.02	0.02	0.02
家族と一緒に行動する時間や機会が増えた	-0.03	-0.06	-0.02	0.22	0.04	0.04	0.04	0.04	-0.07	0.10	0.11	0.12	0.05	0.02
これまで気づかなかった家族の一面に驚かれる機会があった	-0.08	-0.06	-0.08	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	-0.08	0.04	0.05	0.04	0.05	0.00
家族の間で助け合う機会や場面が増えた	-0.02	-0.09	-0.06	0.12	0.04	0.04	0.04	0.04	-0.07	0.10	0.09	0.08	0.03	-0.02
家族間でのみずみやほろほろが深まった	-0.01	-0.08	-0.06	0.11	0.00	-0.09	-0.01	-0.05	-0.07	0.09	0.09	0.08	0.03	0.02
家族に対する不満が増えた	-0.06	-0.04	-0.02	0.01	0.06	-0.02	-0.03	0.04	-0.07	0.10	0.09	0.08	0.03	-0.02
家事労働や育児などの不公平感が高くなった	-0.09	-0.02	-0.04	0.01	-0.03	-0.01	-0.03	-0.04	-0.07	0.10	0.09	0.08	0.03	-0.02
家族間でけんかや口論が増えた	-0.07	0.00	-0.02	0.01	-0.03	0.03	0.00	-0.04	-0.07	0.10	0.09	0.08	0.03	-0.02
家族の中で孤立していると感じることが増えた	-0.10	-0.03	-0.07	-0.10	-0.03	0.02	-0.08	-0.04	-0.07	0.10	0.09	0.08	0.03	-0.02
自分または家族の誰かが驚かされた	-0.09	0.00	-0.04	-0.10	0.00	0.05	-0.02	0.01	-0.05	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01
コロナを機会に働きやすさや環境が整った	0.00	0.01	0.00	-0.03	0.01	0.01	0.03	0.02	-0.03	-0.04	-0.02	0.08	0.16	0.07
テレワークなどの導入により生産性が前より上がった	-0.02	-0.07	-0.05	-0.04	0.01	-0.03	-0.04	0.04	0.04	0.06	0.16	0.05	0.05	0.02
テレワークなどにより家族と仕事の両立がほかと違うようになった	-0.01	-0.06	-0.03	0.00	0.02	-0.04	-0.03	0.04	0.04	0.06	0.16	0.05	0.05	0.02
会社や取引先両面での助け合いが生まれた	0.00	0.07	-0.04	0.00	-0.02	0.09	0.02	0.04	0.04	0.06	0.16	0.05	0.05	0.02
と休業や残業など自身の雇用に対して直接的な影響があった	-0.09	-0.04	-0.09	-0.03	-0.04	-0.05	-0.04	-0.04	-0.07	-0.07	-0.07	0.03	0.03	-0.15
の自衛期間中も環境が整わず通勤や休業を余儀なくされた	-0.03	0.06	-0.03	-0.02	-0.02	0.05	-0.03	-0.07	-0.04	-0.02	-0.02	0.10	0.07	-0.04
会社のメンバーや取引先とのコミュニケーション機会が減った	-0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	-0.07	-0.11	0.01	0.04	0.15	0.23
テレワークなどにより家庭と仕事の両立が困難になった	-0.06	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	0.04	0.04	0.04
コロナへの対応方法を通じて会社や仕事の将来に不安を感じた	-0.01	0.11	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	-0.05	-0.02	0.05	0.11	0.11	0.03
コロナへの対応方法を通じて会社や取引先に対して不信感が高くなった	-0.07	0.04	-0.08	-0.04	-0.05	0.03	-0.04	-0.06	-0.07	-0.03	-0.03	0.05	0.08	-0.01
近所に住む人をよく見かけるようになった	-0.07	-0.03	-0.06	0.01	0.01	-0.03	-0.02	-0.01	-0.03	-0.02	-0.02	0.00	0.05	-0.02
家の近くや歩道や公園など各種施設がほかと違うようになった	-0.06	-0.02	-0.04	-0.06	-0.02	-0.01	-0.04	-0.01	-0.02	-0.05	-0.07	-0.01	0.03	-0.04
家の近くや歩道や公園など各種施設がほかと違うようになった	-0.03	-0.02	-0.04	-0.06	-0.02	-0.01	-0.04	-0.01	-0.02	-0.05	-0.07	-0.01	0.03	-0.04
近所同士の助け合いや連絡が増えた	-0.05	-0.05	-0.06	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
近隣の騒音や騒動などが前よりも気になるようになった	-0.14	-0.09	-0.14	-0.12	-0.06	-0.08	-0.12	-0.09	-0.10	-0.08	-0.07	0.00	0.02	-0.09
近隣住民の行動などが不信感を生じることが増えた	-0.09	-0.02	-0.07	-0.06	-0.03	0.00	-0.06	-0.06	-0.05	-0.10	-0.07	0.00	0.03	-0.04
近隣トラブルが増えたり減ったりした	-0.11	-0.05	-0.08	-0.09	-0.04	-0.03	-0.08	-0.06	-0.06	-0.12	-0.09	-0.01	0.04	-0.06
近所に住む人と会ったり話す機会が増えた	-0.08	-0.15	-0.13	0.03	-0.09	-0.15	-0.10	-0.15	-0.18	0.03	0.03	-0.02	-0.08	-0.01
町内会などの集まりなど、近隣関係が疎遠になった	-0.05	-0.09	-0.06	0.06	-0.04	-0.10	-0.05	-0.10	-0.09	0.06	0.03	-0.04	-0.07	0.00
友人と連絡する機会が増えた	-0.12	-0.09	-0.12	0.01	-0.11	-0.08	-0.09	-0.12	-0.15	-0.04	-0.03	-0.01	-0.01	0.00
自衛期間中の友人の行動に不信感を感じることがあった	-0.14	-0.04	-0.10	-0.12	-0.04	-0.14	-0.11	-0.05	-0.10	-0.13	-0.11	0.02	0.06	-0.08
友人と連絡する機会が増えた	-0.05	-0.06	-0.02	-0.04	0.00	-0.05	-0.05	0.02	-0.04	0.07	0.03	0.08	0.09	-0.05
友人同士で助け合ったり励まし合ったりする機会が増えた	-0.08	-0.07	-0.07	-0.04	-0.03	-0.08	-0.04	-0.03	-0.10	0.05	0.04	0.03	0.04	-0.02
これまで疎遠だった友人と連絡をとる機会が増えた	-0.08	-0.05	-0.02	-0.06	-0.02	-0.05	-0.09	0.01	-0.05	-0.02	-0.02	0.03	0.08	0.00

### 4) ソーシャルキャピタルの変化

2019年から2020年12月にかけてのソーシャルキャピタル、すなわち信頼や相互の思いやり、連帯感に関する変化の結果を図6に示す。信頼できないと回答した人の割合から推移をみると、国や政府、社会全体、地方政府など大きな社会単位での信頼性が低下している。このような緊急事態においては日本では政府や行政への不満が高まりやすい傾向にあるが、最も低下率が高いのは社会全体であり、これは相互の思いやりや連帯感でも同様の傾向が確認できる。他方、家族や友人、近隣コミュニティなど、より身近な社会単位に対する信頼は高まる傾向にあり、外出の抑制が困難かつ社会全体での信頼や連帯が低下する中、身近なコミュニティでのコミュニケーションや連帯が補完を行っている構図が確認できた。

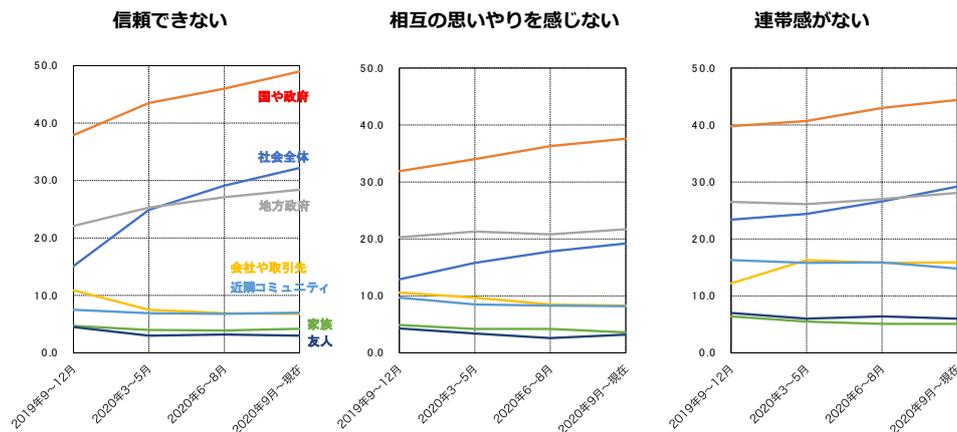


図6 ソーシャルキャピタルの変化

## ■項目2：各種データを活用したライフスタイル・社会変化のエビデンス創出

### (1) 社会距離政策の種類が行動変化に及ぼす国際横断分析

上記において明らかとなった国ごとの接触行動の違いがどのように政策と関連しているかを分析するため、人々の移動変化に関する国際横断分析を実施し、各種社会距離政策のオプションが人々の行動にどのように影響をもたらしているかを分析した。

使用したデータは、Google と Apple がオープンデータとして国・都市別かつ日別に公開している移動データと、オックスフォード大学が提供している各国におけるソーシャルディスタンスに関する政策強度を統合し定量化した Stringency Index、それと WHO が提供する国別、日別の新規感染者数や死亡者データである。これらデータを活用し、2020年3月から2021年5月までの期間において、各国の政策が各目的、手段の移動量の増減にどのように影響しているかを、一般化線形混合モデルを用いて分析した。

$$mc_{c,t}^i = \beta_1 c_{c,t} + (\beta_2 + u_{2,CT}^i) si_{c,t} + \beta_3 vr_{c,t} + \beta_0 + u_{0,CT}^i$$

ここで、 $mc_{c,t}^i$  各目的・手段カテゴリ  $i$  の国  $c$ 、時間  $t$  の基準時期からの移動の変化率、 $\beta$  は各変数に対する固定効果、 $c_{c,t}$  は新規感染者数、 $si_{c,t}$  は stringency index、 $vr_{c,t}$  はワクチン接種率である。さらに、 $u$  は国×時期(3か月単位)  $CT$  の変量効果である。

6 目的別の stringency index に影響する変量効果を図7に示す。それぞれに国ごと、時期ごとに変動がみられるが、公園へのアクセスについては国や時期によって移動の変化が大きく異なることなど、時期や国によって政策に対する移動の変化が異なることが分かった。

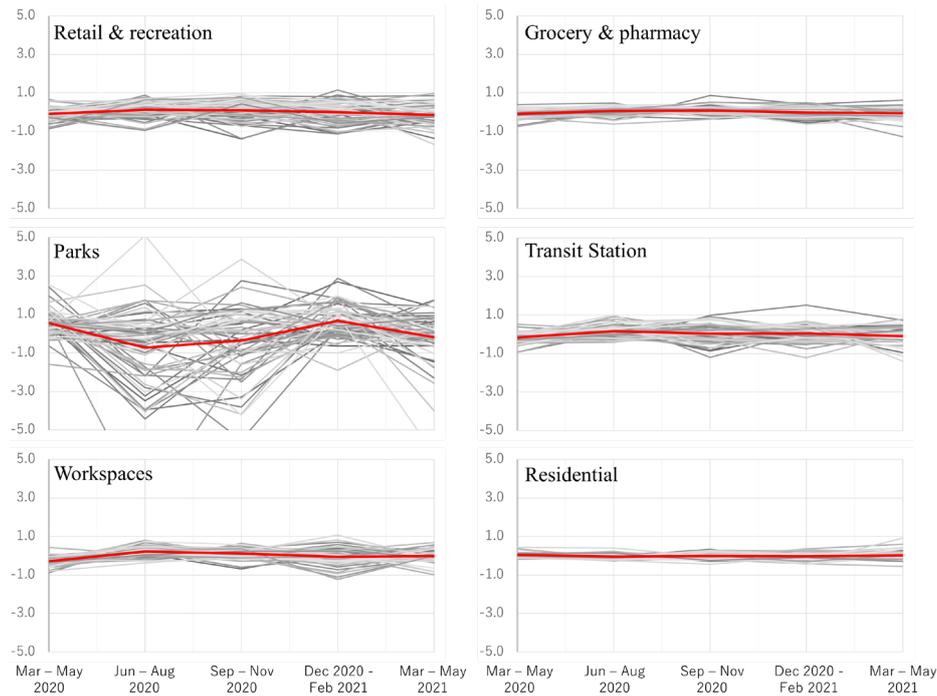


図 7 ソーシャルディスタンシング政策による移動変化の变量効果

表 4 政策種別ごとの移動への影響分析

		GCMR					AMTR			
$x$	$y$	Retail and recreation	Grocery and pharmacy	Parks	Transit station	Workspaces	Residential	Walking	Driving	Transit
<b>Fixed effect:</b>										
	school_closing	-3.60 (-12.40)	-2.10 (-7.16)	1.09 (1.46)	-3.12 (-12.25)	-3.50 (-11.99)	1.28 (12.02)	1.58 (2.44)	1.42 (2.49)	0.59 (1.28)
	workplace_closing	-0.20 (-0.63)	0.69 (2.19)	7.99 (9.97)	0.46 (1.67)	-0.78 (-2.46)	0.14 (1.18)	3.84 (5.49)	5.79 (9.36)	-3.26 (-6.58)
	cancel public events	-5.02 (-16.53)	-2.70 (-8.79)	-8.95 (-11.52)	-5.11 (-19.15)	-1.88 (-6.15)	0.76 (6.78)	-17.26 (-25.49)	-14.51 (-24.22)	-2.45 (-4.95)
	restrictions on gatherings	-4.30 (-12.54)	-0.65 (-1.89)	-4.99 (-5.68)	-2.22 (-7.38)	-3.06 (-8.86)	1.16 (9.23)	-6.82 (-8.91)	-5.94 (-8.78)	-4.68 (-8.19)
	close public transport	-4.56 (-16.43)	-2.89 (-10.31)	-4.32 (-6.08)	-4.29 (-17.62)	-3.09 (-11.05)	1.47 (14.46)	-9.65 (-15.59)	-6.96 (-12.72)	-4.16 (-8.63)
	stay at home requirements	-5.28 (-19.12)	-1.94 (-6.97)	-6.18 (-8.74)	-3.55 (-14.63)	-2.13 (-7.64)	1.48 (14.53)	-0.03 (-0.05)	-3.89 (-7.14)	-8.94 (-19.88)
	movement restrictions	-8.12 (-29.51)	-4.50 (-16.21)	-11.79 (-16.76)	-7.23 (-29.93)	-5.29 (-19.11)	3.27 (32.4)	-10.28 (-16.75)	-11.49 (-21.17)	-10.82 (-23.31)
	income support	-5.76 (-18.30)	-2.81 (-8.85)	-4.97 (-6.16)	-4.65 (-16.79)	-3.55 (-11.23)	2.07 (17.85)	-7.83 (-11.14)	-5.90 (-9.49)	-9.21 (-18.82)
	public information campaigns	-16.88 (-19.97)	-9.42 (-11.03)	-11.29 (-5.23)	-18.16 (-24.49)	-15.27 (-17.94)	5.87 (18.92)	-8.77 (-4.66)	-10.89 (-6.53)	-20.70 (-17.41)
	facial coverings	-0.93 (-3.07)	-1.14 (-3.71)	-1.14 (-1.47)	-3.06 (-11.51)	-0.11 (-0.38)	0.67 (6.06)	-2.85 (-4.22)	-2.50 (-4.18)	-0.63 (-1.38)
	vaccination policy	-11.16 (-26.17)	-6.32 (-14.67)	-15.33 (-14.07)	-6.39 (-17.06)	-0.85 (-1.98)	1.32 (8.42)	-4.29 (-4.52)	-6.54 (-7.78)	-3.40 (-4.95)
	protection of elderly people	-2.36 (-7.22)	-1.37 (-4.15)	4.41 (5.27)	-3.10 (-10.79)	-4.26 (-12.96)	0.68 (5.65)	-4.15 (-5.69)	-1.25 (-1.94)	-5.44 (-10.26)
	Const.	113.88 (22.36)	118.16 (24.25)	137.08 (11.69)	106.91 (26.23)	106.89 (38.53)	96.57 (59.84)	121.29 (13.44)	125.78 (13)	109.77 (15.55)
<b>Random effect:</b>										
	Const.	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
<b>R-squared</b>										
	Marginal R-squared	0.27	0.09	0.05	0.23	0.16	0.19	0.10	0.10	0.20
	Conditional R-squared	0.64	0.50	0.59	0.64	0.40	0.59	0.54	0.55	0.74

詳細に政策影響を分析するため、stringency index を構成する政策のうち、12 種類の政策の影響を個別に分析するために一般化線形混合モデルを用いて分析を行った。その結果、どの目的に対しても、movement restrictions の影響が大きく、学校閉鎖や職場閉鎖などの影響は限定的であること、public information campaigns やワクチン政策、さらには所得補償など間接的な政策も、無視できない影響を持っていることが明らかになっている。移動抑制のみを訴えるだけでなく、適切な情報公開を行うとともに補償や医療対策など間接的政策を組み合わせて実施することが、行動変容を促すことに重要であることが明らかとなっている。

## (2) 各国の交通を含むパンデミック政策の有効性の比較

上記の政策影響をより詳細に分析するため、政策をシームレスで総合的な視点から Prepare(準備)-Protect(保護)-Provide(提供)[P]、Avoid(回避)-Adjust(調整)[A]、Shift(シフト)-Share(共有)[S]、Substitute(代替)-Stop(中止)[S]からなる PASS アプローチとして再整理し、利害関係者別の対策・政策を 100 以上も提言した。ここで P 政策は、特に Prepare(準備)が重要であり、歴史からの教訓を踏まえた準備だけではなく、ほかの国・地域・まちにおいて進行している感染から学ぶこと、他人の行動から学ぶことが重要であることを示唆している。次の A 政策の中では、特に Avoid(回避)の役割が重要であり、ウイルスが見えないため、ウイルスに感染されるような行動を避けなければいけないこと、最初の S では、特に Share(共有)を重要視し、感染の実態、感染されやすい状況などを可能な限り見える化する、そしてこのために、正しい情報、信頼性の高い情報の共有が重要であることを提言した。さらに最後の S は、特に Stop(中止)を強調する。各利害関係者の自発的な行動変容による感染抑制の効果に限界がある。短期間なら、協力を得やすいが、時間が長くなると、協力の疲労が生じてしまう。このため、強制的にその行動を中止させる厳しい措置をとらざるを得ない状況があることを念頭に、社会全体の合意形成を早い段階に図ったうえで、パンデミック政策・対策を講じることを表現している。そして、そのプロセス管理を適切に行うことを提言している。

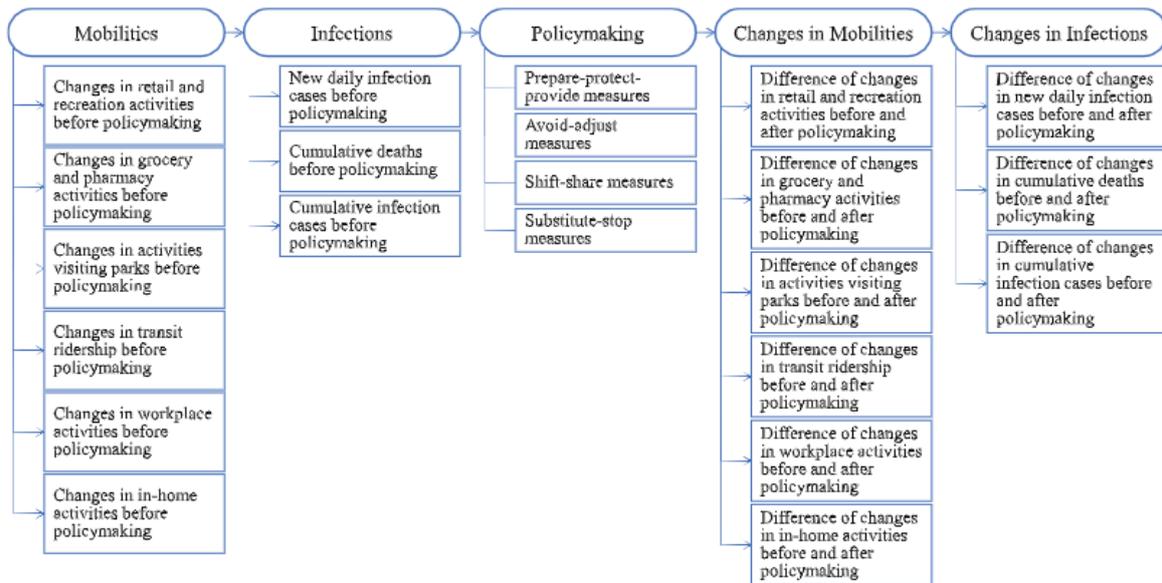


Fig. 13. A dynamic Bayesian multilevel GSEM-based modeling framework.

Junyi Zhang\*, Runsen Zhang, Hongxiang Ding, Shuangjin Li, Rui Liu, Shuang Ma, Baoxin Zhai, Saori Kashima, Yoshitsugu Hayashi (2021) Effects of transport-related COVID-19 policy measures: A case study of six developed countries, Transport Policy, 110, 37-57.

図 8 マルチレベル GSEM モデルのフレームワーク

上記の PASS アプローチに基づき、日本・アメリカ・イギリス・カナダ・オーストラリア・ニュージーランドを対象に、交通運輸を中心とする PASS 政策(418 個、2020 年：9 割が 7 月まで)の国家間比較、政策間の比較を行った結果、いずれの政策も累積死亡者数と累積感染者数の減少と無関係であることが分かった。毎日の新規感染者数からみて、約 4 割の政策が効果的で、イギリス、日本とオーストラリアの順で効果が現れた。

表 5 政策実施前後による影響パラメータの推定結果

**Table 3**  
Estimation results of Bayesian multilevel GSEM model: The "from 'before policy implementation' to 'policy implementation'" sub-model.

	Parameter	Sig.	[95% Conf. Interval]	
<b>Prepare-protect-provide measures</b>				
Daily new cases before policy implementation	0.001		-0.006	0.007
Cumulative deaths before policy implementation	0.002		-0.001	0.004
Country-specific error component	1.000			
<b>Avoid-adjust measures</b>				
Daily new cases before policy implementation	-0.002		-0.014	0.011
Cumulative deaths before policy implementation	-0.001		-0.006	0.003
Country-specific error component	1.20E+05		-1.97E+06	2.21E+06
<b>Substitute-stop measures</b>				
Daily new cases before policy implementation	0.007		-0.003	0.017
Cumulative deaths before policy implementation	-0.004	+	-0.009	0.000
Country-specific error component	1.18E+05		-1.93E+06	2.17E+06
<b>Daily new cases before policy implementation</b>				
Changes in retail and recreation activities	-2.733	**	-3.714	-1.751
Changes in grocery and pharmacy activities	1.702	**	0.615	2.788
Changes in activities visiting parks	-0.307	*	-0.562	-0.052
Changes in transit ridership	-0.946	*	-1.865	-0.026
Changes in workplace activities	-4.481	**	-5.998	-2.964
Changes in in-home activities	-17.209	**	-23.248	-11.170
<b>Cumulative deaths before policy implementation</b>				
Changes in retail and recreation activities	-10.887	**	-12.923	-8.850
Changes in grocery and pharmacy activities	3.188	**	0.933	5.442
Changes in activities visiting parks	1.304	**	0.775	1.833
Changes in transit ridership	-1.610	+	-3.518	0.297
Changes in workplace activities	-8.451	**	-11.600	-5.303
Changes in in-home activities	-44.051	**	-56.581	-31.520
<b>Variance of country-specific error component</b>				
Variance of daily new cases before policy implementation	2.15E-10		1.56E-25	2.98E+05
Variance of daily new cases before policy implementation	1.90E+03	**	1.66E+03	2.18E+03
Variance of cumulative deaths before policy implementation	8.18E+03	**	7.14E+03	9.37E+03

Note: + 10% significant; \* 5% significant; \*\* 1% significant.

Junyi Zhang\*, Runsen Zhang, Hongxiang Ding, Shuangjin Li, Rui Liu, Shuang Ma, Baoxin Zhai, Saori Kashima, Yoshitsugu Hayashi (2021) Effects of transport-related COVID-19 policy measures: A case study of six developed countries, *Transport Policy*, 110, 37-57.

一方、モビリティ指標からみて、アメリカの効果的な政策の割合(70%-80%)が最も高く、その次はニュージーランド(60%-77%)と日本(54%-76%)で、イギリスのパフォーマンスが最も低かった(15%-40%)。PASS のうち、P 政策が最も多く講じられたが、PASS の効果は国によって大きくばらつく。毎日の新規感染者数からみて、日本では、A 政策のうち 63%-74%が効果的で、shift-share とほかはその割合がそれぞれ 59%-68%と 44%-58%であった。アメリカでは、効果的な政策の割合は 3 割以下、そのなかに P 政策が比較的効果的であった。カナダでは、shift-share と A 政策の効果が見られた政策の割合はそれぞれ 29%-43%であった。オーストラリア・カナダ・ニュージーランド・イギリスの場合、P 政策のうち、効果が現れたのはそれぞれ 29%-53%、15%-22%、13%-25%と 59%-65%であった。ニュージーランドでは、A 政策と shift-share 政策のうち、最大 3 割が効果的であった。モビリティ指標からみると、指標の種類、比較期間によって、効果的な政策の割合は 15%と 90%との間で大きくばらつく。オーストラリア・日本・アメリカでは、A 政策と substitute-stop 政策の効果的な割合が最も高かった。substitute-stop 政策について、カナダとニュージーランドでは効果的な割合が最も高かった。P 政策について、イギリスでのパフォーマンスが最もよかった。ニュージーランドの場合、shift-share 以外の政策は似通った効果を示した。モデル分析の結果、感染者数が PASS 政策の立案と実施に影響しなかった。政策実施後、平均的にみて、モビリティ指標からみて、効果的であったが、モビリティ指標と感染との関係からみると、政策の効果(正・負)のばらつきが大きかった。

表 6 政策実施前後による影響パラメータの推定結果

Table 4

Estimation results of Bayesian multilevel GSEM model: The “from policy implementation to mobilities” sub-model.

	Parameter	Sig.	[95% Conf. Interval]	
<i>Difference of changes in retail and recreation activities before and after policy implementation</i>				
	Prepare-protect-provide measures	**	12.417	-6.379
	Avoid-adjust measures	**	16.645	-7.546
	Substitute-stop measures	**	20.966	-11.988
	Country-specific error component		1.000	
<i>Difference of changes in grocery and pharmacy activities before and after policy implementation</i>				
	Prepare-protect-provide measures	**	6.622	-3.256
	Avoid-adjust measures	**	8.703	-3.482
	Substitute-stop measures	**	10.431	-5.286
	Country-specific error component	**	0.383	0.665
<i>Difference of changes in activities visiting parks before and after policy implementation</i>				
	Prepare-protect-provide measures	**	5.659	-1.070
	Avoid-adjust measures	**	10.501	-3.006
	Substitute-stop measures	**	12.340	-4.970
	Country-specific error component	**	0.418	0.803
<i>Difference of changes in transit ridership before and after policy implementation</i>				
	Prepare-protect-provide measures	**	-13.913	-7.867
	Avoid-adjust measures	**	16.593	-7.524
	Substitute-stop measures	**	22.341	-13.391
	Country-specific error component	**	0.756	1.264
<i>Difference of changes in workplace activities before and after policy implementation</i>				
	Prepare-protect-provide measures	**	-13.605	-7.793
	Avoid-adjust measures	**	15.836	-7.148
	Substitute-stop measures	**	20.904	-12.327
	Country-specific error component	**	0.972	1.216
<i>Difference of changes in in-home activities before and after policy implementation</i>				
	Prepare-protect-provide measures	**	2.719	4.883
	Avoid-adjust measures	**	2.616	5.902
	Substitute-stop measures	**	4.647	7.889
	Country-specific error component	**	0.441	-0.260
	Variance of country-specific error component		4.29E   01	4.65E   02
	Variance of changes in retail and recreation activities	**	2.46E   02	3.23E   02
	Variance of changes in grocery and pharmacy activities	**	8.46E   01	1.11E   02
	Variance of changes in activities visiting parks	**	1.86E   02	2.45E   02
	Variance of changes in transit ridership	**	2.43E   02	3.19E   02
	Variance of changes in workplace activities	**	2.22E   02	2.92E   02
	Variance of changes in in-home activities	**	3.26E   01	4.27E   01

Note: + 10% significant; \* 5% significant; \*\* 1% significant.

Junyi Zhang\*, Runsen Zhang, Hongxiang Ding, Shuangjin Li, Rui Liu, Shuang Ma, Baoxin Zhai, Saori Kashima, Yoshitsugu Hayashi (2021) Effects of transport-related COVID-19 policy measures: A case study of six developed countries, *Transport Policy*, 110, 37-57.

### (3) パブリックスペースに着目した行動変容分析

#### 1) はじめに

(1)で得られたパブリックスペースへのアクセスについて、日本特有の状況を分析するため、より詳細な人流データを活用し、パブリックスペースに着目した行動変容の分析を行った。

2020年に発生したCOVID-19の感染拡大は我々の生活に直接的な影響を与えており、COVID-19の感染拡大への対策として世界各国では自宅待機、公共のイベントや社交場、公共交通機関の利用制限、学校や職場の閉鎖、公的なCOVID-19情報キャンペーンなどの政策がこれまで実施されてきた(Honey-Rosesら、2020; Ritchieら、2020)。公衆衛生を守るために行われてきたこれらの政策は、移動、経済活動、レジャーを含む私たちの生活を以前とは異なるものに変えた。その1つとして、公園や緑地といった屋外のオープンスペースの利用が世界的に増加していることが挙げられる。例えば、Venterら(2020)は、ノルウェーのオスロを対象に携帯電話のトラッキングデータを用いてロックダウン中に屋外でのレクリエーション活動が増加し、その増加が自然や距離の遠さと相関があることを示し、Googleが提供するCOVID-19 Community Mobility Reports(2022)やGengら(2021)も、世界の各都市で公園やビーチ、マリナー、ドッグパーク、プラザ、パブリックガーデンなどのオープンスペースにおいてCOVID-19の発生以前よりも訪問者数が増加していることを報告している。コロナ禍で経済・社会活動の中止や自己隔離や社会的距離を置くことが要求され、市民の行動が制限されている中で、オープンスペースは公衆衛生や社会的利益のために重要な場所となっているとの指摘もある(Twohig-Bennett・Jones, 2018)。他国と同様、コロナ禍によって緊急事態宣言等の社会活動の制限が要請された日本において、オープンスペースの利

用はコロナ禍前後でどのように変化したのだろうか？

本研究では、COVID-19 によるロックダウンが行われた愛知県と東京都杉並区を対象に、モバイルフォンの基地局に基づく時空間人口統計データを使用して、オープンスペースの利用量の変化に関する二つの分析を行う。

## 2) 対象と手法

分析の1つ目は、愛知県を対象とした広域分析である。愛知県は我が国の代表的な都市圏である名古屋市が位置し、その周辺にはベッドタウンとして機能している中規模都市から地方まで幅広い生活形態が存在する。また、自家用車の保有台数も高く、住宅地周辺におけるアクティビティ以外にも、公共交通機関を使用せずに県内の自然に近い場所や、地方の大きな公園へのアクセスも容易であることから、オープンスペースの利用量変化を調査するのに適していると考えられる。

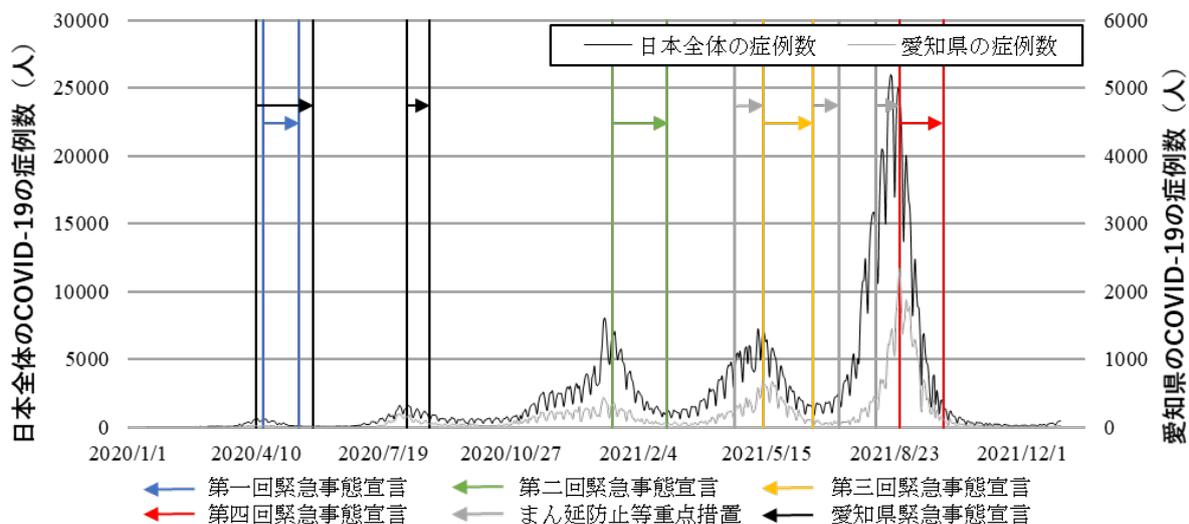


図9 愛知県と日本全国における新規感染者数（厚生労働省、2022）

愛知県の感染者数を、図9に示す。2020年2月に愛知県内で初の感染者が確認された。日本では、2020年1月にCOVID-19の感染が発生すると、同年3月に改正新型インフルエンザ等対策特別措置法（新型コロナウイルス特措法）を定めた。同法に基づく措置として、愛知県では4月16日に政府より緊急事態宣言が発令され、学校、飲食店、百貨店や映画館などの多くの人が集まる施設の休業要請、不要不急の外出の自粛要請、出勤者数の7割減少を目的としたテレワークの推進、2mのソーシャルディスタンスなどが行われた。この要請は5月14日に解除されたものの、愛知県では、上記の宣言の他に、県内の感染者数増加を理由として県独自の緊急事態宣言を、同年4月10日～5月25日と、第二波への対策措置として同年8月6日～8月24日の期間で発令した。本分析では、新型コロナウイルス特措法が制定された2020年3月から第二波での緊急事態宣言が発令された8月までの6ヶ月間を対象に、その前年の2019年3月から8月とのオープンスペースの利用量の変化を分析する。

本分析では、NTTdocomoが提供する人口分布統計「モバイル空間統計」を使用した。NTTdocomoは、日本を代表する電気通信企業の1つで、移動系通信の市場シェアは国内で最も高い36.9%となっている（総務省、2021）。モバイル空間統計は、モバイルネットワーク事業者であるNTTdocomoが、生成したモバイルネットワークデータから得られた情報を匿名化し、集約した人口分布統計である。国内居住者だけでなく、ローミング情報をもとに訪日外国人も含めた人口を、分布と動態で分析・集積し、提供されている。モバイル空間統計は、1時間ごとに30分滞在した人を1/2人、15分滞在した人を1/4人のように滞在時間を基

にした滞在人口に対して、NTTdocomo の携帯電話の普及率を加味して人口推計を行っている。滞在人口の集計は、15 歳～89 歳までの男女を対象としている。またモバイル空間統計は、プライバシーを保護するために、運用データに対して、日識別化処理、集計処理、秘匿処理を実施している。そのため個人を特定し得るサンプル数の場合は、データ無しとなる場合が発生する。これらのことから各個人の行動を示すデータではなく、集団の人数のみを示す人口統計情報であり、個人を特定することは不可能になっている。データの時間解像度は 1 時間、空間解像度は 500 メッシュである (NTTdocomo、2013)。

また、分析の対象とするオープンスペースとその定義は表 7 の通りである。公園は都市公園 (街区公園、近隣公園、地区公園、都市基幹公園、大規模公園) と自然公園の 2 つ、河川は、一級河川直轄区間、一級河川指定区間、二級河川区間の 3 つ、屋外施設は、運動施設、キャンプ場、各種コースの 3 つである。QGIS を用いて地図上でこれらのオープンスペースを抽出・定義し、500m メッシュにおける COVID-19 感染拡大以前との昼間人口の差をモバイルデータより算出し、その値を目的変数とした重回帰分析を行い、各オープンスペースの有無による昼間人口の差を係数として分析した。

2 つ目の分析は、東京都杉並区を対象とした詳細分析である。この分析は、オープンスペースの中でも公園を対象を絞り、緊急事態宣言下において公園の持つ機能と利用量の変化、

表 7 オープンスペースの種類と定義

種別	定義	出典
都市公園	利用目的に応じて一般に公開されている緑地 (オープンスペース) で、都市公園法 (1956) で定められた。	国土数値情報 (H23)
	もっぱら街区に居住する者の利用に供することを目的とする公園。	
	主として近隣に居住する者の利用に供することを目的とする公園。	
	主として徒歩圏内に居住する者の利用に供することを目的とする公園。	
	総合公園と運動公園からなる。総合公園は、都市住民全般の休息、観賞、散歩、遊戯、運動等総合的な利用に供することを目的とする公園。運動公園は、都市住民全般の主として運動の用に供することを目的とする公園。	
	広域公園とレクリエーション都市からなる。広域公園は、主として一の市町村の区域を超える広域のレクリエーション需要を充足することを目的とする公園。レクリエーション都市は、対象地域には存在しない。	
自然公園	主に自然景観を保全することを目的に、自然公園法 (1957) に基づいて指定される公園。環境大臣が指定する国定公園、県知事が指定する県立自然公園からなる。	国土数値情報 (H27)
河川	河川法 (1964) によって河川は、一級河川直轄区間、一級河川指定区間、二級河川区間、指定区間外に分けて定められた。	国土数値情報 (H20)
	河川法によって定められる一級河川 (国土保全上又は国民経済上特に重要な水系で政令で指定したものに係る河川) の中で、特に重要な幹川として国土交通大臣が直接管理している区間。	
	河川法によって定められる一級河川 (国土保全上又は国民経済上特に重要な水系で政令で指定したものに係る河川) の中で、都道府県知事に管理が委任されている区間。	
	河川法によって定められる一級河川水系以外の水系で、公共の利害に重要な関係があるものに係る河川で都道府県知事が指定した水系の区間。	
屋外施設	屋外での運動やアクティビティの場として考えられる施設の中から位置データがあるものを定められた。	国土数値情報 (H25)
	陸上競技場、野球場、球戯場、多目的運動場に該当する屋外での運動活動の場となる施設。	
	キャンプ場に該当する屋外でのアクティビティの場となる施設。	
	ハイキングコース、サイクリングコース、オリエンテーリングコース、ランニングコースに該当する屋外での運動やアクティビティの場となる施設。	

そして利用者の属性にはどのような関係があるのかについて分析を行った。対象とする公園は区内に位置している都立公園 3カ所と区立公園 13カ所を対象とし、利用者の属性は、総来訪者数、女性人口、30代人口、高齢者人口、遠距離人口の 5つとし、それぞれの公園の特徴とこれらの属性の関係性を明らかにする。

東京都杉並区は、東京中心部に近接する住宅街であり、コロナ禍における居住者の生活行動の変化を捉えるのに適している。また、杉並区内には歴史ある文化的な公園から、近年建設された新しい公園、乳幼児向けの遊具がある公園など様々な特徴を持つ公園が存在していることから（東京都建設局、2021）、公園の機能と利用者の関係について検討するのにも適している。

東京都の感染者数を、図 10 に示す（厚生労働省、2022）。2020 年 1 月に東京都内で初の感染者が確認されると、4 月 5 日には都内の感染者数が 1000 人を超えた。そして、改正新型コロナウイルス等対策特別措置法（新型コロナウイルス特措法）に基づく措置として、東京都では 4 月 10 日に政府より第一回目の緊急事態宣言が発令された。学校、飲食店、百貨店や映画館などの多くの人が集まる施設の休業要請、不要不急の外出の自粛要請、出勤者数の 7 割減少を目的としたテレワークの推進、2m のソーシャルディスタンスなどが行われた。区立公園では、特定施設や遊具、喫煙所、屋内休憩スペースなどの利用が禁止された。新規感染者数が減少傾向に向かうと、5 月 25 日に緊急事態宣言が解除された。2021 年には第三波への対策措置として、1 月 8 日に政府より第二回緊急事態宣言が発令された。今回も愛知県と同様に、事業者への休業要請や、住民への外出自粛要請の他に、第一回とは異なる点として事業者への時短要請も追加され、飲食店にはアクリル板の設置やマスクの着用、手指消毒、換気の徹底などが求められた。区立公園では第一回で行われた制限の多くが撤廃され、一部公園の遊具の貸出のみ禁止された。第二回緊急事態宣言は 3 月 21 日に解除された。その後の 2021 年 4 月 12 日に、新たにまん延防止等重点措置が発令されたものの、まん延防止等重点措置発令後も続く感染者数の増加と、新たに変異株の感染拡大（第四波）に伴い、4 月 25 日から 6 月 20 日にかけて第三回緊急事態宣言が発令された。解除後は再度のまん延防止等重点措置が行われた後、第五波への対策措置として、同年 7 月 12 日に第四回緊急事態宣言が発令された。これは 9 月 30 日に解除され、それ以降 2022 年 1 月現在まで新たに緊急事態宣言は発令されていない。第三回、第四回緊急事態宣言の対策措置は、第二回と同様のものではあったが、区立公園では花見への対策として飲酒・宴会が新たに禁止された。以上より、本分析では 2019 年 1 月 1 日から 2021 年 10 月 31 日を対象期間とした。

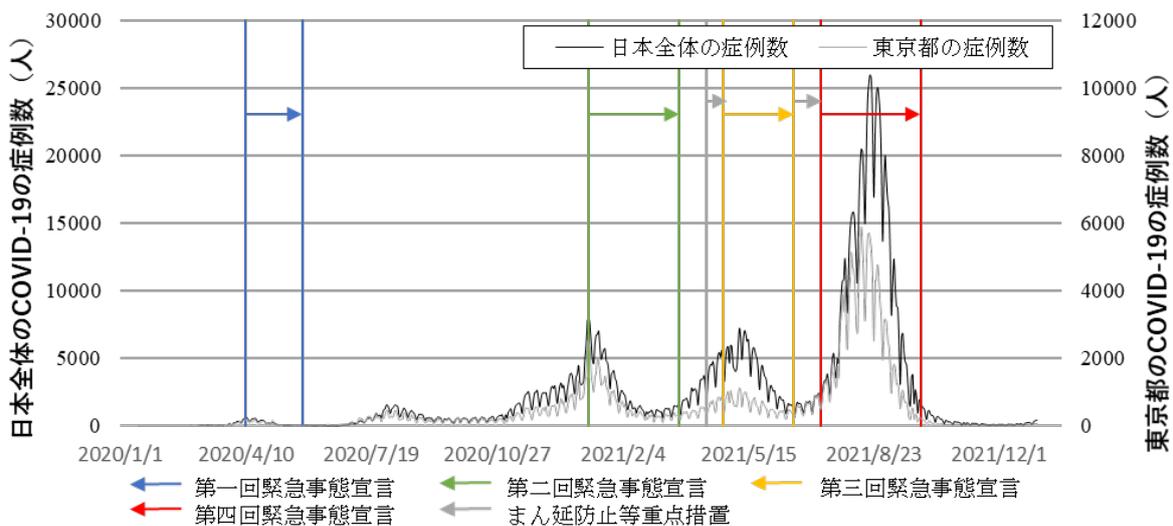


図 10 東京都と日本全国における新規感染者数

この詳細分析には、KDDI が提供する集客データ分析ツール「KDDI Location Analyzer」を使用した。KDDI Location Analyzer は、モバイルネットワーク事業者である KDDI が、au スマートフォン契約者から同意を得た位置情報を拡大推計したデータを用いたセルフデータ分析ツールである。フリーハンド、円などで分析範囲を指定できるため、商業施設や公園、街の評価などピンポイントの人流把握に適しており、企業の経営分析や、コロナによる流動調査、需要予測等に活用される。KDDI Location Analyze では、20 代以上の男女を対象として取得した GPS 位置情報に対して、個人を特定できないように秘匿情報やハッシュ化を行い、サンプル数を拡大した数値が提供される。この分析ツールの大きな特徴は、GPS データを最小 10m メッシュ単位で収集していることで、メッシュ単位ではなく、対象の範囲を細かく設定して人口や属性を分析可能な点であり、NTTdocomo の「モバイル空間統計」よりも細かな人々の行動を分析することに適しており、さらに、来訪者の推移に合わせて、ボリューム、特性（性別・年代）、来訪者居住地（どのエリアから何人来訪しているか）のデータを取得可能である。

対象とする公園は杉並区内に位置する 16 の公園であり、分析単位を一月毎とし、集計対象者は、20 代以上の男女、対象公園に 15 分以上滞在した人である。初めに、安達ら（2021）を参照し、対象とする公園の機能を表 8 に示す「過ごしやすさ」、「多様な機能」、「周辺との接続」という 3 つの指標によって評価した。次に全 4 つの緊急事態宣言が発生された月ごとに、公園の利用量及び利用者属性（総来訪者数、女性人口割合、30 代人口割合、高齢者人口割合、遠距離人口割合）の変化と各公園の機能との関係性を、クラスター分析によって公園ごとに分類わけした。

表 8 具体的な評価方法と評価点の算出方法

要素	指標	具体的な評価方法	算出方法
①過ごしやすさ	1-a	公園の大きさ	公園全体の面積 3⇒8ha 以上 2⇒8-3ha 1⇒3-1ha 0⇒1ha 未満
	1-b	緑被率	公園の緑被率（芝生は除く） (N=緑被面積/敷地面積) 3⇒75%以上 2⇒75-60% 1⇒60-45% 0⇒45%未満
	1-c	芝生や水景の有無	滞在可能な芝生広場や水景の有無 3⇒両方ある 2⇒芝生だけある 1⇒水景だけある 0⇒どちらも無い
②多様な機能	2-a	遊具や水遊び場の有無	公園遊具（複合遊具を含む） や水遊び場の有無 3⇒両方ある 2⇒水遊び場だけある 1⇒遊具だけある 0⇒どちらも無い
	2-b	ウォーキングコースの質	ウォーキングに適した道の有無や質 3⇒全てアスファルト 2⇒アスファルトと土 1⇒石畳 0⇒なし
	2-c	多目的広場やスポーツ施設の有無	多目的広場（ボールの利用が可能） や特定のスポーツ施設（有料）の有無 3⇒両方ある 2⇒特定スポーツ施設だけある 1⇒多目的運動広場だけある 0⇒どちらも無い
③周辺との接続	3-a	アクセスのしやすさ	対応する公共交通機関の種類 や公共交通機関から公園までの距離 3⇒駅から徒歩 5 分以内 2⇒駅から徒歩 10 分以内 1⇒駅から徒歩 15 分以内、バス停から徒歩 5 分以内 0⇒駅から徒歩 20 分以内、バス停から徒歩 10 分以内
	3-b	周辺環境人口	徒歩圏内に住む人口 3⇒6 万人 以上 2⇒6-5 万人 1⇒5-4 万人 0⇒4 万人 未満
	3-c	管理状況	公園内における管理施設や屋内休憩スペースの有無 3⇒両方ある 2⇒屋内休憩スペースあり 1⇒管理施設あり 0⇒どちらも無い

### 3) 広域分析の結果と考察

図 11 に、分析の愛知県での広域分析の結果を示す。まず、(a)は愛知県の感染者数と夜間人口と昼間人口の変化の推移を示している。コロナ前後で、全体として昼間人口は約 29.9% 減少し、夜間人口は約 21.7% 増加した。つまり、昼間人口の多かった都市部等の地域では人口が減少し、夜間人口の多い住宅地などでは人口が増加したということを示している。

COVID-19 感染拡大とそれに伴う緊急事態宣言による外出の自粛要請や、テレワーク推進によって、人々の生活が大きく変化したといえる。

また、(b)から(e)の各施設の利用料の推移を見ると、自然公園と一級河川の県管理区間を除くいずれの施設もコロナ前よりも訪問者数が前年よりも増加（0 以上）していることが分かる。その変化の特徴を見ると、都市公園は利用量の変動から 2 グループに分類することができる。

1 つ目は、(b)に示す街区公園と近隣公園から成る居住地域内に存在する小規模多数型の公園である。この 2 種類の公園は、感染者数の増加と共に利用量が増加し、緊急事態宣言と長期休暇を契機に利用量の増加がピークに達した。緊急事態宣言解除後に利用量は一旦減少傾向となるが、10~20 人程の利用量増加に落ち着いた。そして再度の感染者数増加と県独自の緊急事態宣言によって利用量も再度増加した。

これに対して 2 つ目は、(c)に示す地区公園、都市公園、大規模公園から成る居住地域外に存在する大規模少数型の公園である。この 3 種類の公園も、感染者数の増加と共に利用量が増加し、緊急事態宣言と長期休暇を契機に利用量の増加がピークに達したが、ピーク時の増加量がどのオープンスペースと比較しても著しく大きい。緊急事態宣言解除後は、利用量が著しく減少傾向となった。そして同様に感染者数増加と県独自の緊急事態宣言に伴い、利用量が再度増加した。その時ピークも都市公園と大規模公園において、小規模多数型の公園より大きくなった。

この 2 つのグループが異なる挙動を示した理由としては、大きく 2 つの違いがあると考えられる。1 つ目は、居住地域からの距離の違いである。緊急事態宣言解除後の人々の生活様式が一部回復した期間（6 月上旬~7 月下旬）において、小規模多数型の公園の利用量は優位に影響した。学校や飲食店、屋内施設が開業、テレワーク人口の減少によって、人々の自由な時間が減少すると、居住地域から離れた大規模少数型の公園に訪れることが困難になり、一方で居住地域内に存在する小規模多数型の公園は、アクセスのしやすさから一定数訪れる人が増

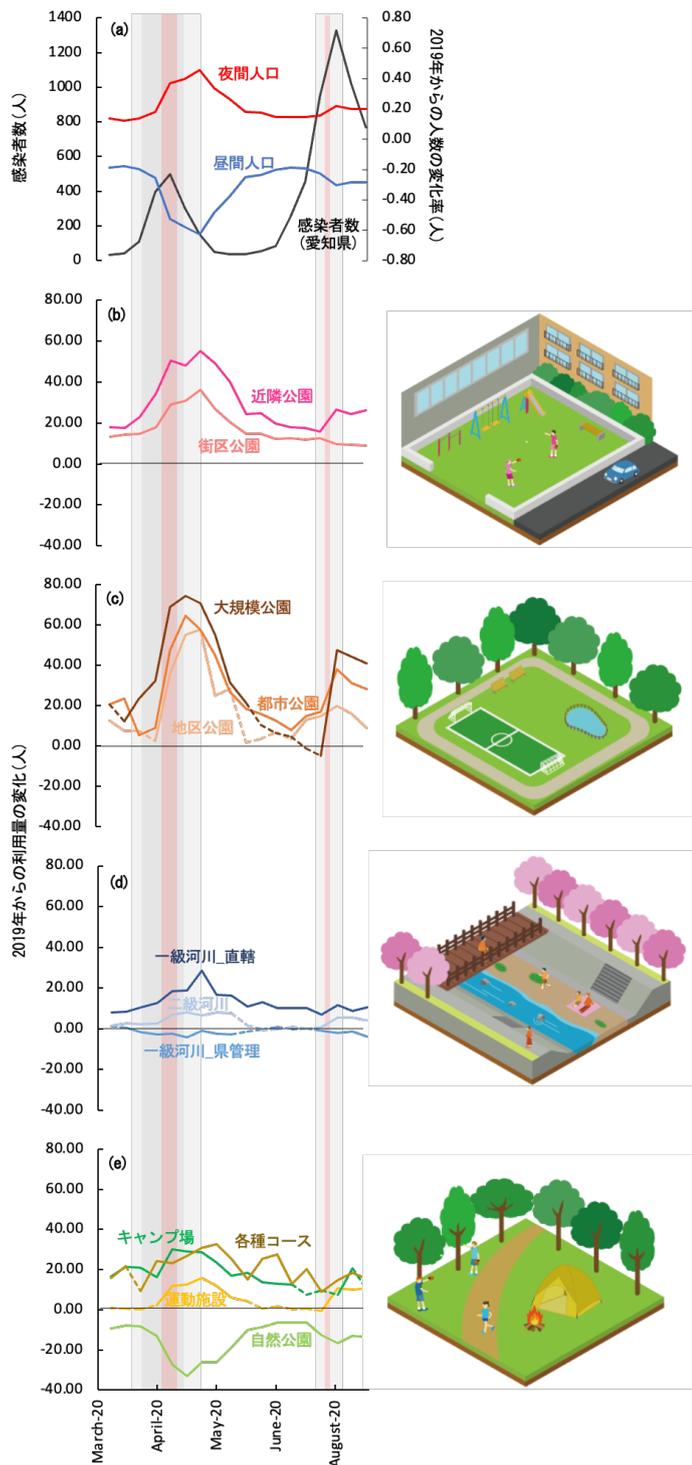


図 11 各オープンスペースの利用量変化の遷移

加したままだったと考えられる。2つ目は、公園の大きさによる違いである。この違いは、緊急事態宣言下の感染者数が増加している期間（4月中旬～5月上旬、8月上旬～8月下旬）において、大規模少数型の公園の利用量に優位に働いた。この期間は、人々のソーシャルディスタンスへの意識が高まっており、訪れる場所が広い空間であることを望む人が多かったと考えられる。そのため、外部空間で広い大規模少数型の公園を訪れる人が著しく増加したと考えられる。

以上より、コロナ禍において、日本でもオープンスペースの利用量が増加していることが明らかとなり、さらにオープンスペースの規模と感染者数や緊急事態宣言の状況によって人々はオープンスペースの「使い分け」を行っていたことが分かった。特に、小規模多数型の公園はコロナ禍以降、常時使用されており、そのような居住地域から近く、身近な公園の価値が高まっていることが示唆される。次節では、そのような居住地域から近く、身近な公園の利用状況の変化について、東京・杉並区を対象に検討する。

#### 4) 詳細分析の結果と考察

東京・杉並区内に位置する16の公園における、4つの緊急事態宣言が発生された月ごとの公園の利用量及び利用者属性（総来訪者数、女性人口割合、30代人口割合、高齢者人口割合、遠距離人口割合）の変化と各公園の機能をもとに実施したクラスター分析の結果（図12）、特徴ある6つのグループに分類できることが分かった。

分類1と4は、全ての公園の中でも高齢者人口割合が大きく、30代人口割合が小さい公園であり、総来訪者数と女性人口、高齢者人口の変化率は増加傾向を示し、遠距離人口の変化率は減少傾向を示した公園でもあった。2つの分類で差が生じたのは、総来訪者数と女性人口割合、30代人口変化率であった。その中でも大きな違いは総来訪者数であり、分類1の中央値は分類4の約8倍となった。該当する公園を確認すると、分類1は全ての緊急事態宣言

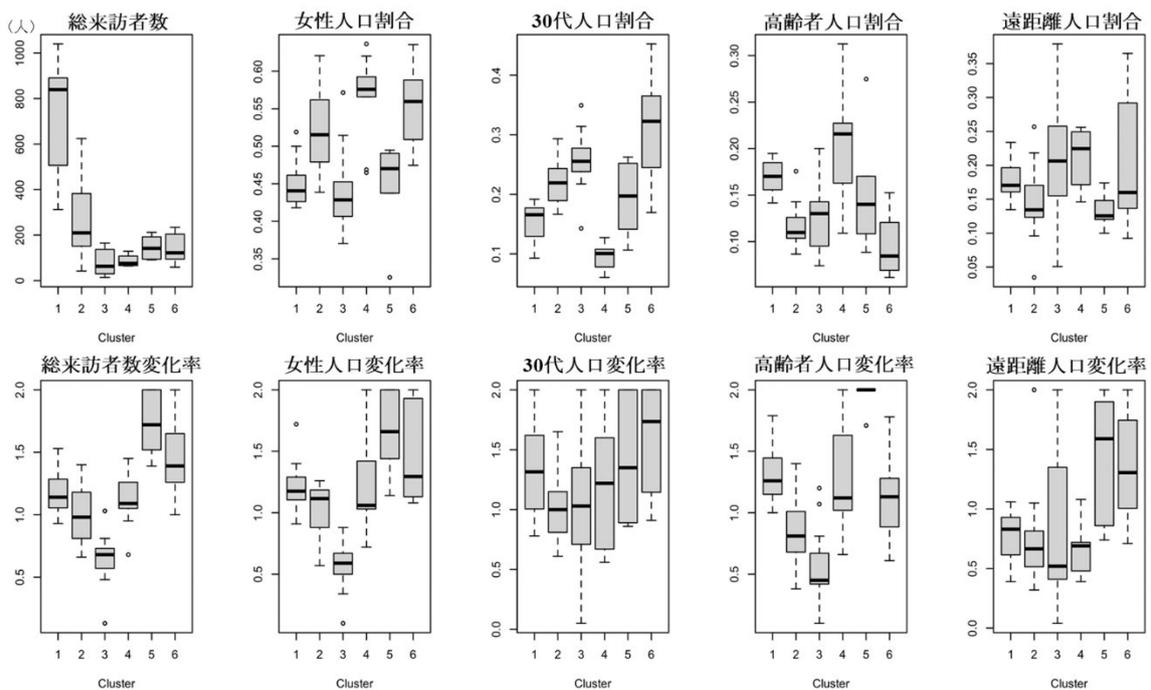


図12 分類と来訪者状況、来訪者変化率の箱ひげ図

下における比較的大きな都立公園が該当しており、分類4は区立公園が該当していた。このことから分類わけには、総来訪者数による差が大きく影響したと言える。

分類1と4は、高齢者人口割合が大きく、30代人口割合が小さい公園であり、総来訪者数と女性人口、高齢者の変化率は増加傾向を示し、遠距離人口の変化率は減少傾向を示した。分類1と4に共通して関係する評価指標としては、75%以上の緑被率と、水景の存在、ウォーキングコースの存在が挙げられる。これらのことから自然の多いウォーキングに適した公園では、来訪者の中でも高齢者の割合が大きく、30代の割合が小さいのが特徴であり、総来訪者数と女性人口、高齢者人口が増加傾向であったと言える。実際に該当する公園を確認すると、分類1に該当する都立公園は野鳥観察が活発な自然豊かな公園であり、公園面積が大きくウォーキングやランニングに好まれている。分類4に該当する公園は、自然豊かな遊歩道として機能する三井の森公園(図13)や、庭園としての池や植栽を楽しむことが出来る大田黒公園、生き物保全のために疎林や田んぼが存在するとともに、区立公園としては最大規模でウォーキングにも好まれる柏の宮公園などであった。また、分類1と4で異なる評価指標としては、公園の大きさとそれに伴う多目的広場やスポーツ施設の存在、遊具の存在が挙げられる。これらの異なる特徴によって、総来訪者数や30代人口変化率に違いが生じたと考えられる。



図13 三井の森公園(分類4)

分類5と6は、全ての公園の中でも総来訪者数変化率と、女性人口変化率、遠距離人口変化率が大きく増加傾向を示した公園であった。また遠距離人口変化率が、増加傾向を示したのはこの2つの分類のみである。2つの分類で差が生じたのは、女性人口割合と、30代人口割合、高齢者人口割合、30代人口変化率、高齢者人口変化率であった。その中でも大きな違いは、30代人口と高齢者人口であり、分類5は高齢者人口変化率が著しく増加傾向を示し、一方で分類6は30代人口割合が大きく、高齢者人口割合が小さいことに加えて、30代人口が著しく増加傾向を示した。このことから分類分けには、30代人口と高齢者人口といった年代による差が影響したと言える。

分類5と6は、来訪者の状況に似た特徴はないものの、総来訪者数変化率と、女性人口変化率、遠距離人口変化率が大きく増加傾向を示した。分類5と6に共通して関係する評価指標は、アクセスのしやすさのみであった。共通して関係する評価指標が少ない理由としては、総来訪者数の著しい増加傾向によるまとまりが分類5と6は強いからとみられる。同時に著しく来訪者が増加している公園には、今回の指標において類似点が少ないということも考えられる。実際に該当する公園を確認すると、分類5に該当する公園は、妙正寺公園と、読書の森公園、馬橋公園であった。妙正寺公園と馬橋公園は水景のある中規模な公園であり、アクティビティの機能を持つ公園である。それに対して、読書の森公園は中央図書館と一体となった公園でアクティビティの機能はほとんどなく、図書館の屋外空間としての役割が強い公園である。分類6に該当する公園のほとんどは、杉並児童交通公園と下高井戸おおぞら公園であった。杉並児童交通公園は、子どもがアトラクションを体験できるという他の公園とは違う特色のアクティビティ機能を備えた公園である。下高井戸おおぞら公園は、新しい公園で豊富な遊具や広い芝生広場など子どもが遊びやすい環境をもつ公園である。これらのことから、公園の魅力という点において各公園には一般的ではないそれぞれの特徴があり、1つ1つの公園の特徴が際立っている(特殊)といえる。

分類2と3はそれぞれ特有の特徴を有している。分類2の総来訪者数は分類1の次に中央値が大きく、分類3は総来訪者数変化率、女性人口変化率が100%で減少傾向を示した。分

類 2 に着目すると、総来訪者数のばらつきが大きく、来訪者変化率も 75% が同じ傾向を示したのは、高齢者人口変化率と遠距離変化率のみであった。分類 3 は、女性人口割合が小さく、30 代人口割合が大きい公園であり、総来訪者数変化率、女性人口変化率、高齢者人口変化率の減少傾向を示した。関係する評価指標は、公園の大きさ、遊具や水遊び場の有無、アクセスのしやすさの 3 つで、最も少ない評価指標数であった。

## 5) まとめ

本研究では、愛知県を対象とした広域分析から、COVID-19 の感染拡大とそれに伴う対策措置によって日本でもオープンスペースの利用量が全体的に増加し、オープンスペースの種類によってその増加量や変遷に特徴があることを、東京都杉並区の公園を対象にした詳細分析からは、公園の利用変化を分類わけすることによって 5 つの傾向があることを示し、その内の 4 つの分類で来訪者数が増加傾向であることも示した。

これまでのオープンスペースは、自然や人との交流の場としてや、目的意識を持った活動の場としての利用が基本であった。しかし今回の分析では、COVID-19 感染拡大という緊急事態において、オープンスペースが人々の数少ない活動の場や、窮屈な生活やストレスから解放される避難場所として機能した可能性を示している。また、COVID-19 感染拡大や緊急事態宣言の状況に応じて、人々はオープンスペースの機能や特徴、あるいは個々が置かれた状況（属性）によって、公園の使い分けを行っていたことが分かる。

今後の地域の都市整備、中でもオープンスペースの整備においては、今回のような緊急時の避難所としての役割を意識しつつ、それぞれの置かれた属性に応じて利用が可能、言い換えれば包摂性を意識した、身近で多様な特徴を有したオープンスペースを備えていく必要があることが、本研究で示唆される。

## 参考文献

- 総務省. 2021, 令和 3 年度版情報通信白書, 322p. <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/r03.html>.
- 東京都建設局. 2021. 公園調書データ・令和 3 年 4 月 1 日現在, 417p. [https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/jigyoku/park/kouenannai/kouen\\_menseki.html](https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/jigyoku/park/kouenannai/kouen_menseki.html).
- Honey-Roses, Jordi, Isabelle Anguelovski, Josep Bohigas, Vincent K. Chireh, Mr., Carolyn Daher, Cecil Konijnendijk, Jill Litt, et al. 2020. "The Impact of COVID-19 on Public Space: A Review of the Emerging Questions." OSF Preprints. April 21. doi:10.31219/osf.io/xf7xa.
- Hannah Ritchie, Edouard Mathieu, Lucas Rodés-Guirao, Cameron Appel, Charlie Giattino, Esteban Ortiz-Ospina, Joe Hasell, Bobbie Macdonald, Diana Beltekian and Max Roser. 2020. Coronavirus Pandemic (COVID-19). Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: 'https://ourworldindata.org/coronavirus'
- Google. COVID-19 Community Mobility Reports. <https://www.google.com/covid19/mobility/>
- Geng, D.C., Innes, J., Wu, W. and Wang, G. (2021) : Impacts of COVID-19 pandemic on urban park visitation: a global analysis, Journal of forestry research, Vol. 32, pp. 553-567.
- Twohig-Bennett, C. and Jones, A. 2018. The health benefits of the great outdoors: a systematic review and meta-analysis of greenspace exposure and health outcomes, Environ Res, Vol. 166, pp. 628-637.
- NTT docomo. 2013. モバイル空間統計 ホームページ. <https://mobaku.jp/>.

## ■項目 3 : 生活の質 (QOL) に基づく都市及びコミュニティの脆弱性評価と対応

### (1) COVID-19 が生活者の価値観に与えた影響と都市の再評価

#### 1) QOL 評価方法と分析の目的

これまでの研究調査結果から、COVID-19 の感染拡大とソーシャルディスタンス政策の実施が、人々の様々なライフスタイルや居住をめぐる価値観に大きく影響をもたらしていることが明らかとなった。これにより、将来的な生活環境に対する住民の評価や居住選好、そして都市のかたちも、緩やかに、かつ大きく影響を与える可能性がある。

これらの定量的な評価分析を実施するため、QOL モデルにより住民の居住に対する価値観の変化と、それに基づく実態の都市空間の再評価の分析を実施した。QOL モデルは、あらか

じめ設定した居住環境に関する機能（提供サービス価値）に対して、それにアクセスするための時間が増加するほど逓減し（アクセス可能価値）、それに市民の属性ごとの重みを掛け合わせて評価するモデルである。すなわち、住民にとって重要性の高い機能がより近くに多く立地していることが、その個人の QOL を高める構造となっている。本研究では、COVID-19 感染拡大前の 2019 年時点と、アンケート調査時期である 2021 年 3 月の時期との 2 地点から、住民の居住環境の価値観の差異を導出し、それに基づき COVID-19 感染拡大前後で都市環境に対する評価がどのように変化しているかを分析するものである。

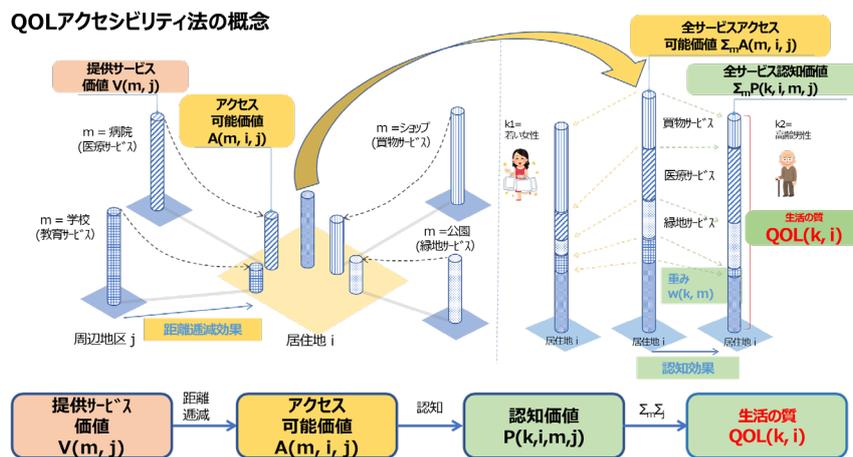


図 14 QOL モデルの概要

表 9 本研究で使用した QOL 指標

分野	項目	指標
雇用・ 経済機会	雇用水準	有効求人倍率
	居住水準	月々の家賃
	通勤・通学水準	オフィス・学校までの所要時間
生活・ 文化機会	買物サービス機会	身近な買い物先までの所要時間
	医療サービス機会	身近な病院・診療所までの所要時間
	都市サービス機会	最寄りの鉄道駅までの所要時間
	その他サービス機会	その他都市機能（15 施設）までの所要時間
居住 快適性	居住環境	住宅の広さ（一人当たり延べ床面積）
	自然環境	歩いて行ける公園までの所要時間
	音環境	住宅の静けさ（騒音レベル）
安心・ 安全性	自然災害リスク	洪水リスク（洪水時の浸水深）
	交通事故リスク	人口 10 万人当たり交通事故死亡者数
	犯罪リスク	人口 1,000 人当たり刑法犯認知件数
環境 負荷性	環境に対するやさしさ	住宅の省エネ性能
	生物多様性	身近な緑の量（緑被率）
	まちの清潔感	ごみ収集場所までの所要時間

## 2) 居住に対する価値観の変化

まず、QOL 評価指標に対する住民の価値観変化を分析するため、アンケート調査を実施した。アンケート調査は 2021 年 3 月に実施し、国内の 5 大都市圏に住む 20 歳以上の男女 3,000 人に対してオンライン形式で実施し、個人のライフスタイル変化と生活の質に対する価値観、その 2019 年からの変化の分析を行った。生活の質に対する価値観の設問では、それぞれの指標ごとに異なる 2 水準の値を設置し、その組み合わせ（プロファイル）のうち、新たに暮らしをはじめるとした場合に、より好ましいものを選択する一対比較形式での設問設計を行った。これらの回答データから、2 項ロジットモデルをベースとしたコンジョイント分析により、多様な属性別の生活の質に対する価値観の分析を行っている。

表 10 アンケート調査の概要

項目	概要
調査名	新型コロナウイルス感染症による生活の質への影響に関する調査
調査時期	2021年3月
サンプル数	3,000 サンプル
対象者・ 割り付け	30 カテゴリ (均等割, 各カテゴリ 100 サンプル) 一性別 2 属性 (男性, 女性) 一年代 3 属性 (20~39 歳, 40 歳~59 歳, 60 歳以上) 一地域 5 属性 (東京都市圏, 大阪都市圏, 名古屋都市圏, 福岡都市圏, 札幌都市圏)
調査項目	1. 新型コロナウイルス感染拡大によるライフスタイルへの影響 2. 生活の質に対する価値観 3. 個人属性

表 11 に、2021 年と 2019 年における回答者全体の価値観の変化、そして 2021 年時点における在宅勤務を行っている人と行っていない人の価値観の変化を示す。

2021 年と 2019 年の変化では、全体に増加傾向にあるが、その中でも住宅の静けさや交通事故、省エネ等身近な環境の平穏性に対する項目の増加が大きい。また、有効求人倍率や家賃など、雇用機会や経済的な評価も大きくなっている。他方、相対的にはオフィスや学校へのアクセスなどが小さくなっており、長距離アクセスへのニーズがやや減少傾向にある。他方、在宅勤務者とそうでない人の価値観の違いはより顕著であり、買い物先や鉄道駅周辺、公園など身近な生活環境へのアクセスに対するニーズが高く、また住宅の広さや静けさ、省エネ性能など住宅性能・規模に対する価値が高まっている。

表 11 生活の指標に対する価値観の変化

生活環境要素	2021 年/2019 年比	在宅者/出勤者比
有効求人倍率	10%増	僅差
オフィス・学校へのアクセス	3%増	僅差
買い物先へのアクセス	6%増	10%増
病院・診療所へのアクセス	5%増	僅差
鉄道駅へのアクセス	2%増	15%増
住宅の広さ	4%増	9%増
公園へのアクセス	2%減	26%増
住宅の静けさ	10%増	8%増
洪水リスク	5%増	9%増
交通事故リスク	7%増	僅差
犯罪リスク	9%増	僅差
住宅の省エネ性能	7%増	15%増
身近なみどり	4%増	僅差
ごみ収集所	5%増	僅差
家賃	8%増	僅差

一方、交通手段の抵抗に対する変化ではすべての交通手段の抵抗が増加しており、移動に対する忌避感が増加しているが、その中でも徒歩は小さく、一方で公共交通や自動車は大きくなっている。遠方へのアクセスニーズが低下し、身近なアクセス手段として徒歩を選択する傾向が表れている。

表 12 移動手段に対する抵抗の変化

生活環境要素	2021 年/2019 年比	在宅者/出勤者比
徒歩	8%増	14%増
自転車	27%増	21%増
自動車	30%増	19%増
公共交通	38%増	16%増

### 3) コロナ禍を受けた都市構造の再評価

以上の結果を踏まえ、三重県四日市市を対象として、都市環境の再評価を 500m メッシュ単位で実施した。図 15 の右列が 2021 年の価値観を使用した QOL 値、中列が 2019 年との比較、右列が在宅勤務が増加した人とそうでない人の差である。また、上下で全交通手段を使用した場合の値と徒歩のみでアクセス可能な環境に絞った場合の結果を示している。

2021 年現在の QOL 値を見ると、地域の中心駅である四日市駅を中心に内陸部にまで QOL 値が高い地域が広がっている。他方、湾岸部や中山間地では小さい傾向にあり、災害時の脆弱性や都市機能へのアクセスが大きく影響している可能性がある。2019 年との比較結果を見ると、身近に様々な機能を有している中心市街地での QOL 値が最も増加している。一方、内陸部の一部地域、三重団地や笹川団地周辺でも QOL 値の増加が顕著であり、これは在宅勤務者とそうでない人との比較においてより顕著に表れている。

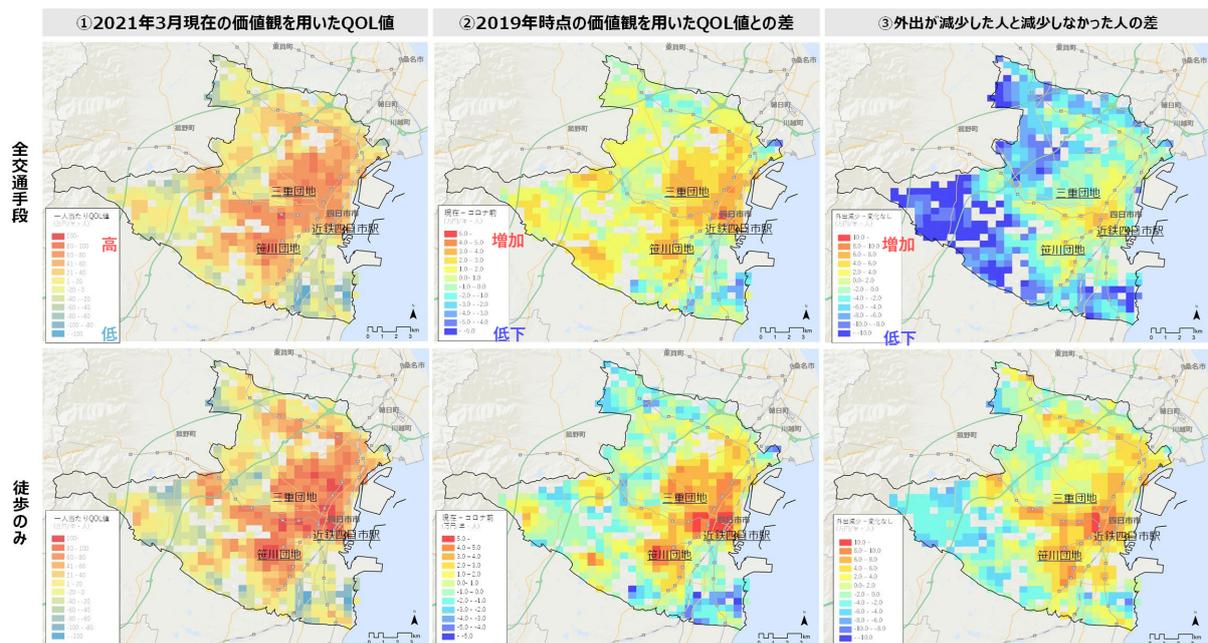


図 15 四日市市における都市環境の QOL 値の比較

QOL 値の増加が大きい三重団地や笹川団地によりクローズアップすると、両団地はともに 1970 年代に入居が増加した地域であり、当時の開発理念に則って宅地造成が行われている。したがって、近隣住区論に比較的忠実な開発が行われており、住宅 1 件あたりの敷地面積が十分に確保され、オープンスペースや商業施設などが開発地区内に組み込まれた構造となっている。鉄道からのアクセスは十分でないものの、住宅の広さや静けさ、徒歩圏における公園などのアクセスなどで他よりも優位性が高く、それゆえに再評価されているように判断できる。この傾向は名古屋都市圏全体でも同様であり、これは逆説的には近年進められている住宅開発等においてコロナ以降のライフスタイルへの対応が困難になる可能性も示唆される。

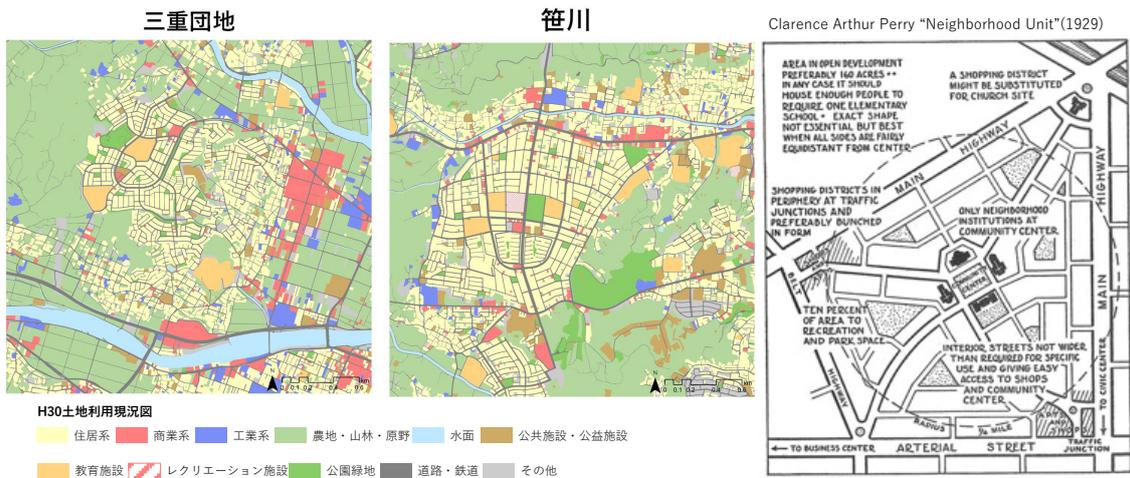


図 16 三重団地、笹川団地の土地利用と近隣住区論

## (2) COVID-19 拡大下における地域コミュニティの影響に関する事例調査

### 1) はじめに

また、これまでの研究結果から、COVID-19 の拡大下において、大きく市民の行動が変化しており、特に公園や水辺をはじめとしたパブリックスペースへのアクセスが増加していること、身近なコミュニティへの興味や関与が拡大しそれが一部の市民生活を支えている可能性があること、が明らかとなった。そこで、本項目においては、これらの影響や実態、その構造についてより詳細な把握を行うため、2 年にわたってパブリックスペースの管理に関わる主体や、コミュニティに対するヒアリング調査を実施した。

パブリックスペースの管理に関するヒアリングでは、名古屋市、岡崎市、豊田市の中心市街地に着目し、具体的な敷地の管理を行っている中間的な管理者に、COVID-19 拡大後のパブリックスペースの利用実態対応策への取り組み、それらにおける課題などを把握した。

一方、コミュニティ活動については、長野県長野市における「まちの縁側育みプロジェクトながの」の活動とそれぞれのコミュニティの取り組みについて、NPO 法人まちの縁側育み隊の協力のもと、ヒアリングを実施した。

### 2) 地方都市都心部におけるパブリックスペースの利用と対応

パブリックスペースの利用実態を詳細に把握するため、愛知県内の 3 地区においてヒアリングを実施した。対象地区は、1)名古屋市中心部のオフィス街にあり、エリアマネジメント会社がパブリックスペースの利活用を推進している錦二丁目地区、2)水辺や公園の高質化や利活用促進により中心市街地の回遊動線構築を目指す岡崎市、3)再開発の暫定空地を活かしたパブリックスペースの整備運営を行っている豊田市において、それぞれの空間を活用、運営、維持管理を行っている団体を中心にヒアリングを行っている。調査は 2021 年の 3 月に実施した。

表 13 ヒアリング対象地区の概要

錦二丁目地区 (名古屋市)	岡崎市中心市街地	豊田市中心市街地

街路（長者町通り他）	水辺（乙川）・公園（籠田公園）	広場（とよしば）
名古屋都心部のオフィス街に位置しており、錦二丁目まちづくり協議会及び錦二丁目エリアマネジメント（株）がエリア一帯のまちづくりを推進している。まちづくりの一環として、街路の滞在性強化や利活用の促進を行っている。	岡崎市が進める QURUWA 戦略（中心市街地の公共空間を結ぶ主要回遊動線の活用整備）の一環によりリニューアルや利活用が進むエリア。乙川では社会実験等を経て市民による任意団体ワンリバーが様々な取り組みを行っている。	豊田市中心市街地において、再開発事業のための暫定空地を活用して整備された暫定的な芝生広場及び拠点。プロポーザルにより選定された事業者が拠点の運営と芝生広場の管理を行っている。

新型コロナウイルス感染症の感染拡大前後における利用形態の変化では、いずれの地区でも第 1 回目の緊急事態宣言が行われた 2020 年 3 月から夏ごろに向けて、予定していたイベントや地域活動の中止、拠点の営業停止などが行われ、イベント的な活動は休止を余儀なくされている。しかし、夏以降については感染対策を講じたうえで、何らかの取り組みを徐々に再開している。また、自由利用については、岡崎市の乙川や豊田市のとよしばでは以前よりも全時間帯で利用者が増加したこと、これまでよりも利用している年代の幅が広がっていると感じることが、日ごろ管理や運営に携わるスタッフから報告されている。他方、錦二丁目地区についてはオフィス街に位置することから、在宅勤務等の増加により特に夜間を中心に、人通り自体が減少してしまっただけで報告された。

新型コロナウイルス感染症以降の新しい取り組みとして、錦二丁目地区では国土交通省が緊急措置として実施した飲食店等の歩道でのテラス席営業等に対する規制緩和に取り組み、2020 年には 6 店舗、2021 年には 11 店舗の飲食店で歩道でのテラス席営業の展開を実施している。これは飲食店単位で実現できるものではなく、地域内での合意と行政への申請に基づき許可されるものであり、この地域では錦二丁目エリアマネジメント（株）の支援の下、錦二丁目まちづくり協議会が申請主体として実施しているものである。岡崎市では、夏以降に徐々にこれまで地域活動団体が屋内で実施してきた活動の代替地として河川敷や公園の使用を行ったり、飲食店支援の意義も含めた公共空間での出店許可の取り組み、公園における高齢者向け健康体操のイベントなどが実施されており、豊田市でも地域のお祭りで披露されるはずだった踊りのお披露目の場として、また中止になった盆踊りの代替として櫓の設置を行うなど、新型コロナウイルス感染症の拡大で喪失の危機に合った地域活動や営みを様々なかたちで受け入れる取り組みが行われてきた。また、乙川地区では新型コロナウイルス感染症の前から河川敷の多面的な利用プログラムが展開されており、これらも感染症対策を講じたうえで実施されている。

人の集まる公共空間、とりわけ公園などが一部閉鎖されたり規制されたりする一方で、これらの事例では、むしろコロナ禍だからこそできる取り組みが積極的に行われている。その達成条件についてそれぞれの管理者にプロセスをヒアリングすると、いくつかの共通項が確認できた。1 点目は、管理者（行政）と運営者、そして運営者と利用者との信頼関係と調整プロセスである。錦二丁目地区のテラス営業の申請に至っては、地元町内会が飲食店を全面的に応援することで実現した取り組みである。協議の中では、夜間の騒音やごみなどのリスクが上がりながらも、地域としてこの災禍を乗り越えなければならないことの共通認識が前提とされ、地域の独自ルール（禁煙・営業時間等）を規定することで地域の様々な主体が取り組みに向けて合意したプロセスが確認できる。乙川地区では通常河川敷では禁止されている火気使用を伴うキャンプイベントなどが規制緩和により実現されており、これらは行政とそのプログラムの運営者との綿密な協議と信頼関係により成り立っているものである。2 点目は維持管理と風景づくり、が挙げられる。錦二丁目地区ではテラス営業の実施を行うことで、実施店舗がこれまで以上に歩道の清掃を積極的に行うことが見受けられた。また、許可を得ての営業であることを示すために、地域で共通したポールを制作・設置しており、これが地域の一体的な風景を作り出している。とよしばでは、不法侵入の抑制のためのバリエードをオリジナルで制作しており、一見バリエードとわからないようにしているとともに、張り紙などを行わず、声掛けで禁止行為を抑制することで、拒絶しない風景と適正利用の管理を行

っている。岡崎市の乙川地区ではリパークリーン活動を定期的実施することで、利用者が川の管理に関わり、それにより水辺についての学びの場を形成することで、利用者のリテラシー向上と愛着の強化につながっている。これらの取り組みは、多くの地域で生じている管理者側からは「適正な利用がなされないのではないか」「感染者が出たらどうしよう」というリスクと不信感の払しょく、利用者側の過度な集中や不適切な利用を抑制することにつながっており、その結果として包摂的な空間形成が実現していると想定される。

### 3) 長野県における小さなコミュニティ（縁側）における影響と対応

ヒアリング対象である「まちの縁側育みプロジェクトながの」とは、「まちの縁側」を推進する活動をしている団体である。平成 22 年に長野市社会福祉協議会、ボランティアセンターの運営委員や思いに賛同した仲間で作られた取り組み

お茶のみサロン (長野市社会福祉協議会) 《H9から》	まちの縁側
<ul style="list-style-type: none"> <li>• イベント的 (月 1、年 3 回など)</li> <li>• 公共施設</li> <li>• お年寄り</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 日常的</li> <li>• まちの資源を活かした場</li> <li>• 多世代</li> </ul>

図 17 従来型のサロン活動と「まちの縁側」の特徴

である。「まちの縁側」とは、ヒト・モノ・コトが緩やかにつながり合い、人との関係性が育まれていく場所のことをいい、活動に賛同する様々な人が、家の軒先や離れ、公民館や庭などを利用して、様々な形態で人と人が出会える場を作ることを目標としている。長野市内で 5,000 か所を目標としており、現在は 3,000 か所近くまで増えている活動である。

本研究では 2021 年 11 月に活動事務局、活動に協力している長野市社会福祉協議会、そして実際に縁側活動を行っている 3 か所の運営者にヒアリングを行った。

まずコロナの市民生活の影響への印象について、特に高齢者については、家にいる時間や人と話さない時間が増加することにより、運動不足や孤独、アルコール依存症などが増加している印象があるとの報告があった。一方、生活困窮については若年層の自営業者等からの相談が急増しているとの報告もあり、特定の年代ではなく、それぞれの年代がそれぞれに異なった課題を有していること、また多くの場合これらの課題が複合して生じており、行政の縦割り型の支援では把握や適切なサポートに限界が生じていることが確認できた。

一方、コロナ禍での活動状況について、全体として自発的に取り組んでいる活動拠点については、コロナ禍においても、少人数での集まりによる話し合いや電話などにより、コミュニケーションを行いながら、活動や場の運営を工夫しながら継続している一方で、依頼されて実施している場などは行政や社会福祉協議会などに判断をゆだね活動中止を行っている傾向にあることが確認できた。つまり 1)活動の自発性や参加者の当事者性、危機が生じた際に話し合う場やその前提となる信頼関係、の 2 つが場の継続/中止の判断に大きく影響していることが確認できている。

ヒアリング対象地の 1 つである「まちの縁側ぬくぬく亭」(長野市豊野地区)は、2019 年 10 月に発生した千曲川の反乱により被災した地域で設立された「まちの縁側」であり、被災直後から民間敷地の駐車場にプレハブを設置してスタートした。(現在は市役所支所内の一室)。被災直後は、炊き出しや訪問活動、ニーズ調査を中心とした被災者の居場所として運営を開始し、新型コロナ感染症拡大後も継続して場の運営を行ってきた活動である。炊き出しから配食への切り替え、訪問活動の継続による被災者の状況把握、様々な状況を持った住民の受け入れと利用者それぞれができる協力体制の構築により、洪水と新型コロナ感染症という 2 つの災禍において、様々な人の受け入れ場所となっている。

長野市街地にある 2 つの「縁側」(それぞれ自宅の離れ、テラスを活用)においては、感染拡大直後の 2020 年 3 月からしばらくは閉鎖を行っていたものの、ランダムでの招待制による少人数運営、集まる活動から屋外での買い出しを兼ねた交流機会への変更など、運動不足や孤独といった課題に寄り添いつつも、コロナ禍に対応した活動内容の変更により継続的な

活動を続けており、多様な利用者の生活環境のセーフティネットの役割を果たしている。

#### (4) COVID-19 拡大下においてパブリックスペースが果たした役割とその変容

##### 1) はじめに

前節、「(3) パブリックスペースに着目した行動変容分析」において、日本でもオープンスペースの利用量が全体的に増加し、オープンスペースの種類や機能によってその増加量や変遷に特徴があることを示した。一方で、我々が実施した杉並区の都市整備部みどり公園課や都立公園の管理事務室へのヒアリングでは、第一回緊急事態宣言時には政府から不要不急の外出自粛が強く求められ、一部の公園では閉鎖も行われたこと、そして同時に、行き場を失った地域住民から公園などの外部空間の利用を認めてほしいという声がよせられたとの回答があった。オープンスペースや公園の利用量が加速度的に増加したことで、利用や管理、社会活動において新たな問題も発生している。管理者へのヒアリングでは、利用者が出すごみによる環境悪化や施設の誤った使い方が発生していることや、杉並区でプレイパークを実施している NPO 法人へのヒアリングでは、参加者が急増したことによって受け入れる側（主催側）の容量を超えてしまっていることや、新規の参加者が増えたことによって参加者への注意点やプレイパークのコンセプトが浸透しておらず、参加者と主催者との間に考え方の相違が発生してしまっているとの声が聞かれた。前節のヒアリング結果も考慮すると、実際のオープンスペースではコロナ禍での管理をめぐる様々な課題や対策がとられていたことが分かる。本節では、管理者等へのヒアリング調査や文献調査によって、オープンスペースの管理をめぐる課題とその対応に考察する。

##### 2) オープンスペースの管理をめぐる課題

コロナ禍においてオープンスペースの利用量増加が加速度的に発生したことで、その空間の許容量に対して、利用量の過多が各地で生じた。またコロナ禍でのオープンスペースでは

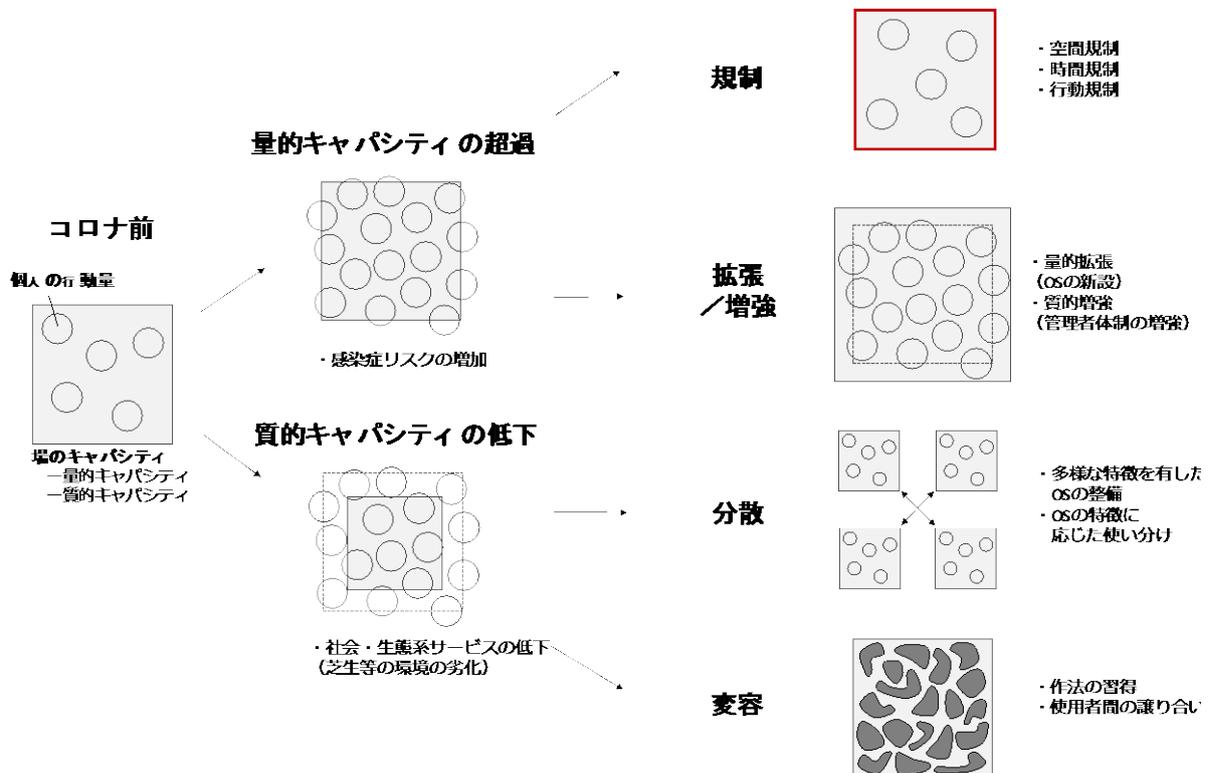


図 18 コロナ禍前後での課題と対策の概念図

表 14 オープンスペースで採られた対策の事例

分類	事例
規制	<b>都内公園</b> : 都内の公園で遊具の利用を中止したり、園内の施設を一時的に閉鎖 <b>全国</b> : イベントの中止・入場者数等の制限, 飲食店の時間営業
拡張/増強	<b>名古屋・錦2丁目</b> : 歩道空間と一体となったテラス営業 <b>東京・丸の内</b> : 「Marunouchi Street Park」. より歩行者に開かれた「“人” 中心の道路」を目指して、様々な側面から社会実験を実施
分散	<b>各務原市・学びの森</b> : 公園内を利用機能に応じて利用者を分散 <b>岡崎市</b> : QURUWA 戦略により都市の回遊性を形成
変容	<b>豊田市・とよしば</b> : 広場が地域に積極的に利用されるように、地域との連携や様々な事業企画 <b>東京・遅野井川</b> : 利用者自身が水辺の利用方法を学び・実践

ソーシャルディスタンスを確保する必要があることから、実際の許容量はコロナ禍以前より減少しているため、利用量の許容量の超過は一般的に生じやすくなっているといえる。

一方で、杉並区で子どもの自主的な遊びの場であるプレイパークを実施している特定非営利活動法人杉並冒険あそびの会へのヒアリング（2022年12月22日実施）では、コロナ禍以前のプレイパークへの参加者は200人程度だったのが、コロナ禍では600名を超えることがあり、主催者の受け入れ可能な人数を超えてしまうことが度々発生しており、このプレイパークの利用増の問題は他地域でも発生しているとの回答があった。また、杉並区内を流れる善福寺川で活動する環境団体「善福寺川を里川にカエル会」へのヒアリング（2021年9月1日実施）では、団体のメンバーが管理する善福寺公園内の水路の利用者が増えることで、水路内の自然環境が荒れてしまっていること、また、利用圧で生き物の減少が危惧されるほど、水路が受け入れられる生態的なキャパシティを超えているとの意見が聞かれた。

以上の事例からも、コロナ禍におけるオープンスペースの課題は、「量的キャパシティの超過」と「質的キャパシティの低下」の二つに分類できるとみられる。図18にオープンスペースでのコロナ禍での課題と対策の分類を示す。

まず、コロナ禍以前（一番左側）では、これまでの経験や状況によって設定・設計された場（オープンスペース）のキャパシティに対して、個人の行動（量）が収まっているものの、コロナ禍での利用量の増大にともない、その場のもつ量的なキャパシティを超過するという問題が生じた。この状況下では感染症のリスクも高まる。一方で、その場での利用量が増加することで、上記の二つのヒアリングの事例で見られるように、その場が有している（いた）社会的・生態的なサービス、つまり質的キャパシティが低下するという問題が生じた。

### 3) コロナ禍におけるオープンスペースでの対策

以上のようなオープンスペースで生じた課題に対してとられた、あるいは取り得る対策の事例を表14に示し、それぞれの対策特徴について考察する。

#### ① 規制

まず、もっとも頻繁に実行された対策が「規制・閉鎖」である。例えば、公園への入園の規制や閉鎖、あるいは遊具等の施設の規制・閉鎖が各地で実施された。また、オープンスペースでのイベントや催しの中止あるいは入場者数の制限、そして飲食や集会等の規制も実施された。規制・閉鎖では、その場所自体を閉鎖する空間的規制、入場時間を短縮したりする時間的規制、オープンスペース内での行動の規制がある。規制・閉鎖は、コロナ禍において主要な対策であったが、その喫緊性からルール不在のままの一方的対策となりがちであり、社会的弱者も含めてオープンスペースからの締め出されてしまう危険性がある。

#### ② 拡張/増強

次の対策が、その場の空間的あるいは質的なキャパシティを増加させる「拡張／増強」である。空間的な拡張／増強としては、例えば名古屋の錦 2 丁目で実施された歩道空間と一体になったテラスの設置や、東京・丸の内でも実施されている歩行者中心の街路づくりの社会実験である「Marunouchi Street Park」などが挙げられる。これらの公共空間あるいは私有地と公共空間の境界を超えた相互利用の試みはコロナ禍以前から始まっているものの、コロナ禍において人々が利用可能なオープンスペースを拡張する取り組みと捉えることができる。極めて有効な空間的な対策であるものの、旧来の法的・管理的領域を跨いだ管理者との調整が必要となり、その実施には関係者間での調整や相互理解のために時間を要するといった課題がある。

### ③ 分散

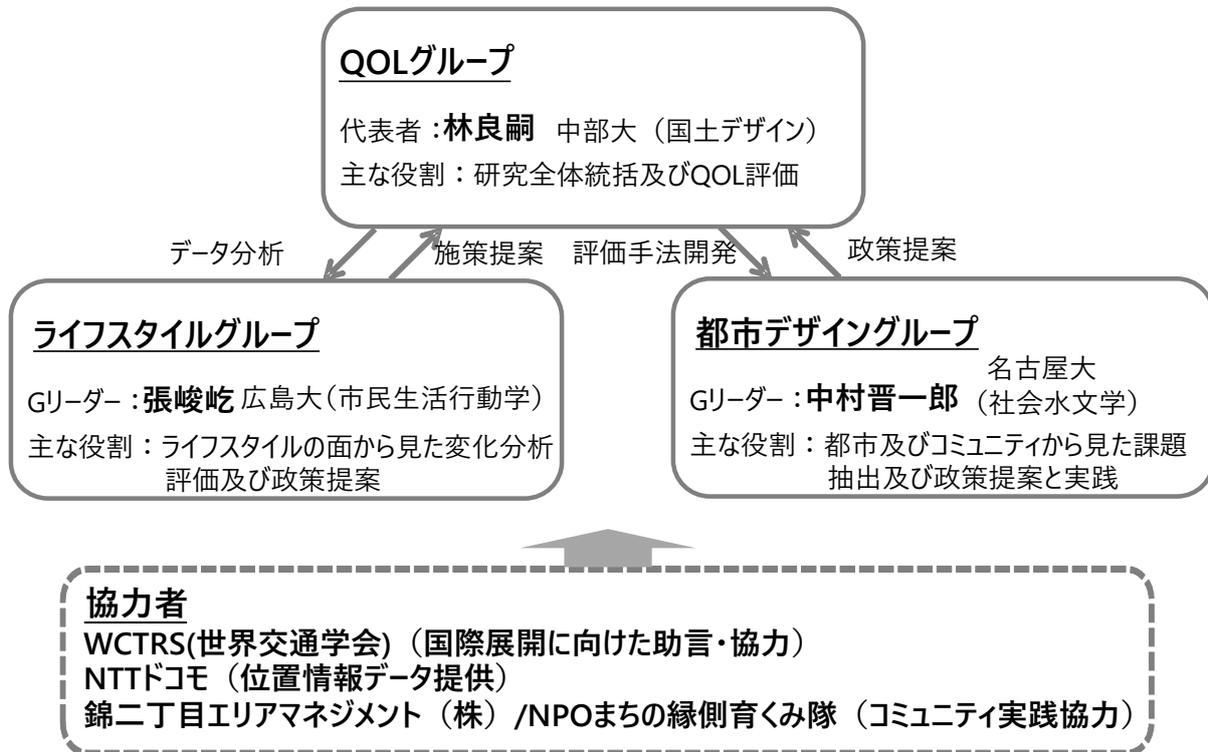
3つ目の対策は、利用者を空間的に分散させる「分散」である。コロナ禍において、人々が一つのオープンスペースあるいは施設に集中しないように、オープンスペースごとに機能を明確化し、利用者の属性や目的に応じて空間の使い分けを促し、利用量を分散することは、コロナ禍において有効な対策の一つである。空間の機能を変えるには多大なコストと時間が必要なため、今回の感染症対策として明示的に実施された事例は見られないが、前節で示した、杉並区でのコロナ禍以前からの多様な機能を有した公園づくりは、コロナ禍における効果的な「分散」の対策であったと言える。また、愛知県岡崎市ではコロナ禍以前より、**QURUWA** 戦略と題した回遊性を有したまちづくりを実施しており、回遊性を生むために都市内に様々な特徴や機能を有した場所を点在させる取り組みを実施している。このような分散の対策を実施するためには、それぞれの公共空間の特性や機能が多様化されている必要があり、その実施には時間とコストがかかる。一方で、これまでの多くの公共空間が、経済性を重視するあまり、画一的な整備・管理が一般的となっており、この分散の対策の実現を通して、日常における多様性を有したまちづくりを促進させる可能性もある。

### ④ 変容

最後が、利用者の行動や使い方を変えさせる「変容」である。冒頭に紹介した杉並区でのプレイパークでは、これまでサービスを提供する NPO あるいは管理者とサービスを受ける側の利用者という構図が前提とされているプレイパークの取り組みに対して、コロナ禍での利用者の増加にともなって、子どもが主体的に遊び大人は遊ぶ場を作りながら遊ぶという本来のプレイパークのあり方を目指し、受付で参加方法やそこでのルール周知し、利用者の行動の変容を促しているとのことだった。また、杉並区善福寺公園内の水路でも、コロナ禍以降、水路に裸足で入っている人がいなくなったり、ペットを水路に入れている人がいると注意する人がでてきたといった利用者の行動の変化が観察されている。このような利用者の行動の変化は、杉並区内の公園での利用量の変化のようにオープンスペース自体の使い分けも含まれる。

この変容による対策は、公園の整備や拡張といった空間自体の改変は伴わないため、比較的实施が容易に思われるが、変容を促すためのコーディネーターやプログラムは不可欠であり、利用者と管理者の間での信頼関係があることが前提となる。

## 2-3. 研究開発実施体制



〈実施体制図〉

## 2-4. 研究開発マネジメント

### ■プロジェクト・マネジメントの実施方針と工夫

- ・ COVID-19 は進行中の事案であり、現在も日々刻々と状況が変わりつつある。これらの状況に対して、早期に成果実装するための工夫として、プレプリントサーバーなどを活用した速報論文を積極的に成果としてとりまとめた。
- ・ 実践の現場として、東京都、名古屋市、岡崎市、豊田市、四日市市の大都市、地方都市の地区サイトで緊急事態宣言発動下の行動変容を観測し、活動している諸団体、地方自治体との連携を積極的に行なってきた。特に、研究メンバーそれぞれが運営に関わっている、東京都市部の善福寺川の川まちづくり（善福川を里川にカエル会）、名古屋都心の長者町におけるエリアマネジメント（錦二丁目エリアマネジメント株式会社）、各種コミュニティの中間支援を行っている NPO（まちの縁側育くみ隊）との連携により、情報収集と研究成果の発信による早期実践への反映、そしてフィードバックという双方向のコミュニケーションを確保してきた。
- ・ また、研究メンバーの多くは、各種研究活動において、国際機関や海外の研究機関とのコミュニケーションを活発に行っている。これらのリソースを活かし、積極的に国内外への発信を行うことで、グローバルな展開に向けていち早くアクションを起こすことを想定している。林と張は WCTRS(世界交通学会)に 30 ヶ国 60 名以上の研究者の参加を得て COVID-19 Taskforce を Chair、Co-Chair となって立ち上げ、各種研究活動から得た成果をもとに政策提言を積極的に発信してきている。2020 年 11 月 7 日～11 日は、交通運輸分野における世界初のパンデミックに関する国際会議を主催した。上記の各種活動

の成果をもとに、Elsevier から“TRANSPORT AMID COVID-19 AND PANDEMICS: POLICIES AND PRACTICES”と題する史上初のパンデミックと交通を関連づけた専門書を 2022 年 5 月に出版する予定で、目下出版工程が順調に進んでいる。この専門書は 36 章から構成され、そのうち、14 章はチームメンバーが執筆した。それぞれの章において Social Distancing と ELSI に関する内容が含まれている。さらに、Transport Policy において特集を編集し、日本では取られなかったロックダウンのような強い Distance 策による Distance Divide の影響（中国、インド、欧州諸国など）を把握できた。

## ■想定された課題や障壁と、その対応方策

- ・ 1.5 年の短い研究期間のほとんどが、コロナ禍において対面的な集まりをおこなうことが極めて難しかった。そのため、研究機関後半ではグループごと、全体でのオンライン集会を隔週で実施し、密な情報共有に努めることで解決を図った。そのため、本研究開発は工学系と医学系、大学研究者と実務者の多様な分野のメンバーが集まり進め、成果も多岐に及んだが、RISTEX 側の委員会側による討論機会に厳しい指摘をいただいたことにもより、ここまでまとめることができた。
- ・ また、本研究開発のテーマである COVID-19 は現在も感染状況が日々刻々と変化している進行中の課題であり、そのため従前の分析で得られた結論が、その後大きく変わるということが多く発生した。そのため、なるべく研究開発の結果をこまめにアウトプットしながら進めてきた。1 つの研究や分析がある事象の検証であるとともに、次の詳細分析の仮説設定として扱い、大きな仮説設定から検証、提言までの流れをこまめな仮説と検証の中で実現するようにマネジメントを行った。
- ・ 更に、本件は現実の様々な分野にまたがり影響を及ぼす課題であり、単一的な分野や視野では解決できず、また国際的な差異や共通認識も大きな影響を及ぼす課題である。そのため、危機的状況になってから取り組んでいたのでは間に合わず、見落としてしまうことも多く発生する可能性がある。本研究課題では、実施前からすでに WCTRS(世界交通学会)に 30 ヶ国 60 名以上の研究者の参加を得て COVID-19 Taskforce を立ち上げ体制づくりを実施してきたこと、現場レベルでは具体的なまちづくり会社や NPO の中での対応経験を積み上げそのネットワークの構築を進めてきたことから、これらに迅速に対応できたと考えている。

## ■プロジェクトを通じた ELSI/RRI 人材の育成

- ・ 本プロジェクトでは、主たる実施者に 30 代を 4 名（研究機関及び民間機関）配置し研究のとりまとめの中心的役割を担ってきた。それぞれが研究と実践とをブリッジする役割を担当させることで、今後ますます需要が高まる ELSI の課題解決に資する研究者及びその実践者のリーダー層を育成することを意図してきた。また、実施者にも 30 代を 4 名配置しており、将来的な先端技術の実装、新たな都市課題とその政策的解決において、本質的な社会課題を把握し、それを実装・実践まで接続するための役割を期待している。
- ・ 研究機関の 1 つである広島大学では、客員研究員として参画していたメンバーが合計 5 編の COVID-19 に関する学術論文を執筆し、2022 年 4 月から他大学の准教授相当として採用された。また、3 名の博士課程後期学生が本研究課題の関連テーマを扱い、自然科学の研究者でありながら、研究キャリアの早期段階で ELSI の課題解決への視野や素養を身につけることを推進してきた。
- ・ 研究機関の 1 つである中部大学では、博士前期課程の学生 1 名が本研究課題の関連テーマとして、その成果を修士論文（題目：International comparison of COVID-19 impacts on airline passenger flow and aviation industries）としてまとめている。

### 3. 研究開発の成果

#### 3-1. プロジェクト目標における研究開発成果

##### (1) 各取り組み項目における成果

##### ■項目1：COVID-19がもたらすライフスタイル・社会変化の仮説設定

項目1では、特にパンデミック発生初期の日本における行動変容と、それに伴う生活や意識、そしてソーシャルキャピタルの変化の可能性について、アンケート調査を中心とした分析を通じて明らかとしている。2020年1月から徐々に拡大が進んだCOVID-19は、特に発生初期において社会と政策に大きな混乱をもたらしてきた。本研究課題ではこれらの行動変容の詳細を定量的に明らかにするとともに、構造方程式モデルや決定木モデルを通じて、おの要因が政府と市民との不十分な信頼関係、科学的なコミュニケーションの欠如、政策・対策の不充分さ、ほかの国の成功事例と教訓に対する遅い学習、そして政策影響の可視化の欠如になると特定している。これらの要因が早期に共有できていれば、政策が同様であっても、市民の行動や結果に大きく影響を与えた可能性もある。

また、ソーシャルディスタンス政策による生活や所得、生活環境への影響は、その人の社会経済状況によって大きく異なることが明らかとなった点も大きな成果である。報道ベースでは、これらの課題が「事例的に」取り上げられることはあっても、これらの格差が総合的に可視化できたことは1つの成果と言える。加えてソーシャルキャピタル、すなわち社会全体の信頼や相互の思いやり、連帯感が2020年の1年を通じて大きく毀損してしまった可能性があることも明らかとなった。これまで様々な社会経済状況の人々が、全体として「1つの社会」を作ってきたという前提のもとに社会の営みがあったと考えられる。この前提がソーシャルディスタンス政策によって大きく崩れ、その影響に大きな格差が生まれてしまったこと、そしてそれぞれに対する多面的な補償や支援が十分に届いていなかったことがうかがえる。他方、身近なコミュニティ、すなわち会社や家族、近隣関係などに対する信頼が新たに強化されている可能性に気づけた点は大きい。都市部を中心に多様なレベルでコミュニティの希薄化が指摘される現在において、徹底して空間分析を行うことによってこれらがDistance Divideの視点から果たすセーフティネットの役割の可能性が示唆されたことも本研究の成果の1つである。これまで地域のソーシャルキャピタルが、その地域の感染リスクのような影響を与えるかの研究は世界各国で実施されてきたが、反対に今回の政策が多層のソーシャルキャピタルにどのような影響を与えるかの逆方向の研究はあまりされておらず、この研究の重要な新規的成果である。

##### ■項目2：各種データを活用したライフスタイル・社会変化のエビデンス創出

項目2では、これら日本の初期に発生した事象を踏まえて、その検証と相対化を行い、新たな示唆を得るために、国際的な調査やデータ分析を通じて、行動と政策の関係を詳細に明らかにしている。ソーシャルコンタクトの国際比較においては、日本・カナダ・イギリス・アメリカ・オーストラリア・ニュージーランドの6か国を対象とした調査を実施したうえで、感染と直接的に関係すると言われていた接触行動の変化をより詳細に分析し、人流との関係を明らかにした。その結果、各国の接触行動の特性もまた定量的に明らかになり、人流抑制が不十分であったと指摘された日本においては接触行動の減少もまた限定的であったことが明らかになった。

次いで、これら人流の変化と政策の国ごとの影響分析では、移動目的や移動手段によって各国の政策影響は異なること、とりわけパブリックスペースの利用は国や時期によって大きく変動しうることが明らかとなった。加えて、移動を抑制するための政策としては、単に行動制限を課すだけでなく、所得補償や医療政策、情報発信など間接的な政策の充実が、人々の移動抑制への協力や連携を促す可能性も明らかとなっている。

より詳細な政策分析では、これら政策影響を踏まえ、総合的な対策パッケージを検討のために PASS アプローチの提案を行っている。対症的に政策が行われてきたのに対し、より体系的にかつ連続的実施する取り組みの枠組みが求められており、この提案手法は他では見られない本研究課題の成果である。

最後に、項目 2 ではこれら国際的な分析の中で特異的な動きのあるパブリックスペースに着目し、その利用実態を明らかにした。人流データの分析を通じて、緊急事態宣言など、感染抑制のための屋内活動が制限される中でパブリックスペースの利用が大きく増加したこと、そして、その動向が各パブリックスペースの機能や用途において大きく異なり、利用者の層や利用時間などの変動にも影響をもたらしていることを明らかとした。この成果により、従来やられていなかった都市計画におけるパブリックスペース設計への ELSI の視点から見た課題の反映ができることになった。

### ■項目 3：生活の質 (QOL) に基づく都市及びコミュニティの脆弱性評価と対応

項目 3 では、以上の人々の生活や意識の変化を受けて、今後の都市政策や都市構造への対応に向けた示唆を得るために、現在の都市構造の再評価と、特にパブリックスペースに着目した展開方策の検討を行っている。

都市構造の評価においては、林が開発し森田、高野、中村が交通事業評価、災害ダメージ評価に応用してきた、人々の都市環境に対する価値観と、実空間における都市機能を双方考慮できる Distance を介した QOL 変化を表現する QOL アクセシビリティモデルを活用し、総合的な生活環境への価値観とその評価分析を実施している。価値観の変化を分析するために実施したアンケート調査では、2019 年から 2021 年にかけて、買い物や通院など身近な生活施設へのアクセスへの価値が高まっていること、雇用環境の悪化により家賃や求人倍率などへの重要性が高まっていること、そして住宅の広さや静けさ、省エネなど住宅ストックの価値の再認識が行われていることが明らかとなった。また、移動手段においてもすべての移動への抵抗が増加している一方で、徒歩での移動は比較的抵抗の上昇が小さいことから、身近な生活圏での移動と環境が注視されていることが定量的に明らかとされた。

これらのデータを活用し、三重県四日市市や名古屋都市圏で分析を行ったところ、一定の機能が集積している駅周辺地区と比較的早期に開発された住宅団地やニュータウンにおいて、2019 年時点の価値観よりも都市環境の QOL 値が上昇していることが明らかとなった。1960-70 年代に開発された住宅団地やニュータウンは、1つ1つの敷地に余裕があり、パブリックスペースや商業機能などが十分に確保されており、現代においてパリ市長が提唱している「15分都市」が緊急事態宣言等の交通規制下でも生活機能が維持されていたことが実証された一方、住宅ストックが古く空き家や高齢化が深刻な地域も多く、これらの活用が望まれる。

一方、項目 2 において、コロナ禍において市民生活の中で利用の増加が確認できたパブリックスペースについて、そのメカニズムと要件の特定を行った。コロナ禍でのパブリックスペース利用増加とその対応には、大きく規制、拡張、分散、変容の 4 つの対応がなされたが、そのうち規制では十分な役割が果たせない一方で、拡張や分散等のハード的対応は早急に実施できない課題が見つかった。利用者自身のリテラシーの向上や利用方法の工夫を促す変容については、それをマネジメントするための主体の存在が必要であることが示唆された。

これらの具体事例として愛知県内 3 つのパブリックスペースヒアリング調査を行った結果、多世代での自由利用が増加したこと、地域商業の支援や地域活動の代替地など、危機下において地域の生活文化をつなぐ包括的な役割を果たしたことが明らかとなっている。また、これらの機能は、単に空間だけあればよいというわけではなく、各エリアの管理者と行政、利用者との信頼関係がその基盤となっていること、その日ごろの信頼関係の充実にあたっては、日ごろの維持管理や風景づくりがトリガーとなっていることが多く、これらを仕組みとして育てることが望まれることが明らかとなった。パブリックスペースの利用増加については、国内外で様々な研究がすでに実施されているが、それが ELSI 的、特に地域社会的、倫理的

な利用の成立条件は何かまで踏み込んだ事例は少なく、本研究においても重要な成果の1つであるといえる。

## (2) 総合的な考察と政策提案

以上の各項目における成果を踏まえ、本研究課題全体での ELSI としての総合的な考察と、その知見に基づく政策への示唆や提案を整理する。

### ① Distance Divide と Digital Divide が招いた倫理的、社会的課題

本研究により明らかとなった事実の1つには、COVID-19 とそれに伴うソーシャルディスタンス政策は、これまでの災禍とは違った形でその影響に大きな格差をもたらした点が挙げられる。雇用形態や業種、会社の規模によって感染リスクや失業リスクは大きく異なっていることが明確となった。IT やメディア業界、あるいは5,000人以上の規模の会社に勤める従業員は在宅勤務への対応も早く、感染リスクにも金銭的リスクにもさらされることなくコロナ禍を過ごしている一方で、個人事業主や非正規雇用者、エンタメや運輸業界といった特定の雇用形態や業界に従事する人々は「不要不急」のカテゴリとされ、失業や所得を失うにさらされ続けた。一方、医療や教育といったエッセンシャルワーカーは、常に外出を余儀なくされ、感染リスクにさらされ続けている。ソーシャルディスタンスと言いつつも、実際には個人それぞれが距離を選べる選択肢を有しておらず、「Distance Divide」とも言うべき状況が社会全体に生まれている。他方、一般にデジタル機器の操作が不得手な高齢者や各種ITツールの活用機会がないままにコミュニケーション機会を失い、同様に単身家庭や母子家庭・父子家庭も同様の課題を抱えている。これまでの課題とされてきた Digital Divide が Distance Divide にも影響を与えており、より大きな課題としてのしかかっている。

このような影響はそのまま、コロナ禍に対する課題認識に対する違いや周囲への信頼などに直接的に影響している。事実、「コロナ後の社会に希望が持てる」と回答した方のほとんどは、上記において所得や感染リスクにさらされていない回答者が中心であり、一方で所得やコミュニケーション制限の大きい人々はコロナ後の社会に不安を覚えている傾向が強い。在宅勤務者の一部は生産性向上を実感している一方で、出勤を余儀なくされている人々は会社への不信感が高まる傾向もみられている。

このような傾向は、WCTRS で本研究代表者と分担者が中心となってとりまとめたハンドブック「TRANSPORT AMID COVID-19 AND PANDEMICS: POLICIES AND PRACTICES」(Elsevier)においても、同様の示唆が得られている。中国の事例研究においては、テレワークを行える人々と比べて、通勤しないとけない人々は主に年齢の比較的に高い人、エッセンシャルワーカー、低収入者と郊外居住者であることが示唆された。また、チリの事例研究においても、低収入者はテレワークを使わず、コロナによる感染リスクが高いことが分かっている。オンライン活動は、多くの人々を感染から守るために役立ってきた一方で、オンラインサービスにアクセスできないことで、低所得者は非常に危険な環境下での生活/仕事を余儀なくされ、既存の社会的排除の問題を悪化させてきたことも指摘されている。

このような状況は社会全体のソーシャルキャピタルの毀損にもつながっている。今回の調査では、家庭や仕事関係、近隣関係などへの信頼性や思いやり、連帯感が高まっているのに対して、大きな枠組みの社会に対しては不信感が急激に増加していることが明らかとなった。特にこのような状況において不満が集まりがちな国や地方政府を超えて、「社会全体」に対する不信感が最も急激に増加している点は特筆すべき結果である。本研究課題では、社会全体の分断がその先の社会にどのような影響をもたらすのか、十分な知見を有していないが、今後のコロナからの回復や持続可能な社会に向けた動きに大きな影を残す可能性もある。

他方、COVID-19 感染拡大初期からさまざまな都市政策が提案、提言されてきた。しかし、その多くは DX やウォークアブル、あるいは多拠点生活などテレワーク者を中心とした政策で

あり、上記のような格差やその生活課題の解決にはあまり触れられていない。COVID-19 によって世界中で 530 万人以上の貴重な命が失われたことは、何を意味するのか。この死亡者数は、すべての政策立案者、すべての利害関係者、そして世界中のすべての人々に、ポストパンデミックの世界を真の意味で変革するために、すべてのステークホルダーに協力してもらうことは喫緊の課題である。

## ②政府の実施してきた各種政策に関する法制度的社会的課題

本研究では人々の行動抑制、ひいては感染抑制のために特にどのような政策が効果的か、国際比較的な観点から特に分析を実施してきた。もちろん、ロックダウンをはじめとした行動抑制政策が最も有効であったことは本研究の成果から得られている一方、所得補償やワクチンなど医療政策の推進、情報発信の取り組みもまた、人々を接触行動から遠ざけるのに有効な対策であることが示唆されている。特に日本のような要請を中心とした政策では、代償となる収入などの経済的リスクや感染リスクに不安が生じたままでは、行動抑制の効果を十分に発揮できないことも明らかとなった。これらの取り組みは、先に述べた格差の是正や補償にもつながる取り組みであり、これらのきめ細やかな対策充実を含めた、本研究で提案した PASS アプローチに代表される連続的で総合的な取り組みが必要となる。

加えて「何をするか」だけでなく、「どのように伝えるか」もまた、極めて重要である。日本の COVID-19 初期の行動を分析した研究結果からは、初期段階の感染拡大は政府と市民との不十分な信頼関係、科学的なコミュニケーションの欠如、政策・対策の不充分さ、ほかの国の成功事例と教訓に対する遅い学習が影響していることがモデル的に明らかとなっている。また、多種多様な行動の存在とそれらの変容過程の違いを考慮に入れ、差別化されたリスクコミュニケーションをとる必要があることも明らかとなっている。つまり、科学的なエビデンスに基づくリスクコミュニケーションを通じて、インセンティブの見える化（行動制限目標、行動自粛による経済的損失への補償など）を図り、人々の自発的な行動変容を促して、移動・活動場での感染リスクに関するコミュニケーションと感染防止措置を徹底することが重要であるとの示唆もある。日本においても、様々な課題に対応した補償や対策は比較的積極的に打たれてきた側面もある。しかしながらその情報が市民に浸透し、理解が十分には得られなかったのには、これらコミュニケーションの問題によるところが大きい。長野市でのヒアリングにおいて得られた通り、多くの場合、困難な状況下にある人の要因は常に複合的であることが多い。縦割りでのサポート体制では、十分にこれらの層に適切に対処することが困難な可能性があり、これらをいかに包括的にサポートするか、そしてそれをどのように伝えるかが重要であることが示唆される。

これらの対応策として、本研究からは 2 つの示唆が与えられる。1 つ目は身近なコミュニティの活用である。項目 1 のモデル分析からは、人々の行動変容を促すためには、人々の身近に存在するソーシャルネットワークメンバー（家族、同僚や知人・友人など）の推奨意見が最も重要であることが明らかとなっている。また、長野市での取り組みもまた、この役割を担っており、感染だけでなくより包括的な課題に対して対処していく仕組みが動いている。日頃からコミュニティの育成を行うこと、そして緊急時にはこれらコミュニティに対して定説な情報やツールなどが提供されることが、個人と社会の間を取り持つ緩衝材的な役割として機能する可能性があり、これらをバックアップするための仕組みづくりが求められる。

もう 1 点は、感染情報や各種経済情報、人流情報と同等に、これら市民とのコミュニケーションの状況もまた、モニタリングし、課題を見つけ、フィードバックする仕組みを整えることにある。本研究で実施したモデル分析は、事後的ではなくリアルタイムでもその機能を発揮できる。また、近年においては SNS などの情報も有効活用できる仕組みがあり、すでにそのような研究も積極的に進められている。感染と経済のみの情報から政策やその発信方法を検討するのではなく、リスクコミュニケーションや人々の生活、意識といった情報を総合的にモニタリングしつつ、政策とコミュニケーションに反映する仕組みの構築が求められる。

### ③コロナを踏まえたレジリエントかつ包摂的な都市形成に向けた制度的・社会的課題の示唆 ◆経済優先型開発から既存ストックを活用した Quality Stock 化へ

本研究の QOL 分析結果から、COVID-19 感染拡大後の人々の価値観においては、過度な都心部ではなく適度に機能が集積する中核駅周辺や高度成長期に開発された団地といった場所がこれからのライフスタイルにおいてよく機能する可能性が示唆されている。このような機能が集約された都市、あるいは既存の都市ストックの再評価は、例えばコロナ禍以前に始まっていたパリ「15分都市圏」といったグローバルな文脈に合致するものである。本研究において、大都市も中小規模都市も徒歩・自転車の15分圏で基本的な生活が機能する自律的空間単位を有することが、Distance Divide を回避できるその妥当性と優位性を検証できたことは極めて大きい。

現在の住宅地開発はその真逆の方向に向かっている。あるハウスメーカーは、共働き世帯の増加に伴い、日当たりを犠牲にしながら敷地面積の縮小を進め、価格低減を実現している。タワーマンション中心の開発が行われた地域では、エレベーターや近隣商業店舗、最寄り駅など随所で密度が高くなることが報告されており、今後のライフスタイルにどの程度適合するのか、課題を有している状況もある。他これらの方向性の住宅地開発が、住宅取得価格の低下を後押ししてきた側面もあり、住宅のアフォーダビリティと今後のライフスタイル変化の双方に対応した、新たな住宅開発の方向性が求められている。

本研究で再評価された高度経済成長期に開発された住宅団地やニュータウンは、広く確保された敷地面積と住宅、充実したオープンスペースや商業機能などを兼ね備えていることが高く評価されている。加えて、このような地域ではロックダウン後の経済/社会活動の回復が早かったことを示しており、言い換えればコロナ禍に対するレジリエンスが高いことを示している。しかしながら、早期開発に伴う高齢化や空家の増加、住宅ストックの陳腐化・老朽化により、多くの地方自治体を悩ませる存在にもなっており、このような地域の再生が既存の課題解決と新たな質の高い住宅供給という2つの視点で今後の都市政策にとって重要な役割を持つ可能性が高い。

そのため、今回のような災禍に備えるため、あるいは日常の生活の質を向上させるために、新規開発を主体とした経済優先型開発だけでなく、既存ストックを活用した都市の Quality stock 形成の政策が極めて有効であると言える。このような Quality stock を実現するうえでは、インフラや公共施設などの公共的なストックが揃っていても住宅の老朽化が進んでいる場合が多く、既存住宅を現代のライフスタイルにあったものへと更新(リノベーション)していく住宅政策とのより密接な連携が不可欠である。現在、中心市街地については国土交通省が主導的に実施しているウォークアブル都市政策など、既存ストックの活用と転換を大きく進めているところである。これらの政策等も活用しながら、中心市街地や既存住宅地などの再生に向けた取り組みを推進することが望まれる。

#### ◆包摂的なパブリックスペースの設計と運営の仕組み作り

コロナ禍においては、日本を含む各国の都市で公園や緑地といった屋外のパブリックスペースの利用が増加し、コロナ禍で経済・社会活動の中止や自己隔離や社会的距離を置くことが要求され、市民の行動が制限されている中で、身近なパブリックスペースは公衆衛生や社会的利益のために重要な場所となっていることが明らかとなった。これまでのオープンスペースは、自然や人との交流の場としてや、目的意識を持った活動の場としての利用が基本であったが、しかし感染拡大という災禍において、パブリックスペースが人々の数少ない活動の場や、窮屈な生活やストレスから解放される避難場所として機能し、人々はオープンスペ

ースの機能や特徴、あるいは個々が置かれた状況（属性）によって、公園の使い分けが行われたことも明らかとなっている。今後の Quality stock 型の都市政策においては、パブリックスペースの緊急時の避難所としての役割を意識しつつ、それぞれの置かれた属性に応じて利用が可能な多様な特徴を有したオープンスペースを再生・整備していく必要がある。パブリックスペースの利用増加を明らかにするだけでなく、その現象分析とそれを達成するメカニズムを明らかにした点は本研究の新規的な成果の1つである。

しかしながら、これらのパブリックスペースが地域に対してより包摂的に、多面的に価値を発揮するためには、空間のみならずそれを運営・維持管理する仕組みが極めて重要となる。本研究ではコロナ禍におけるオープンスペースでの対応には規制、拡張/増強、分散、変容の4つの対策があることを示したが、今回のコロナ禍においては、緊急的な対応が求められたことから、多くの公共空間では規制/閉鎖が中心的に実施されたのが実情である。規制/閉鎖はルール不在のままの一方向的対策となりがちであり、社会的弱者も含めてオープンスペースから締め出されてしまう危険性がある。例えば、籠田公園、とよしばでコロナ禍においても包摂的な管理が実現されたことから分かる通り、災禍においてオープンスペースがその機能を適切に発揮するためには、管理者と利用者、あるいは利用者間での利用ルールの構築を含めた日常的な信頼関係の構築が重要である。さらに、災禍の中で速やかに合意形成を行うためには、その場所の普段の利用の仕方やルールをしっかりと記録し、災禍の混乱においても提示できる状態にしておくこと、言い換えれば日常時から立ち戻れる記録を蓄積・整理しておく必要がある。そのうえで、例えばスペースの譲り合いや、管理への利用者の協力・理解を得るためには、利用者や管理者への場所への愛着を普段から育み、災禍時においても当事者として管理に関わってもらうことが重要となる。

このような仕組みは、各地域で意欲ある団体の出現を待っているだけでは実現しえない。今までは行政が一律的に管理してきたパブリックスペースについて、その場所その場所を主体的に管理・運営する利用者や主体が表れるには、これを積極的にサポートし、支援する仕組みが必要である。現在、Park-PFI や指定管理者制度など、パブリックスペースを民間運用にする仕組みは様々なものがあり、これらはプロポーザル形式など様々な視点で選定することが可能となる。これらの仕組みを活用し、積極的に各パブリックスペースを豊かに運用し、利用者との関係を育てる場所として活用することが求められる。

#### ④ゼロ・コロナ政策とウィズコロナ政策の国際的議論への示唆

本研究の研究成果の一部から、ゼロ・コロナ政策とウィズコロナ政策の国際的議論への示唆が得られた点も成果の1つである。COVID-19 パンデミックの発生から約2年が経とうとしているが、中国はいまだにゼロ・コロナという最も厳格なパンデミック政策を講じている。パンデミックを抑制するという視点からはゼロ・コロナ政策は、最も効果的である一方で、ハードルが高いとの議論もある。

中国において、感染のある地域にいる人々の移動は制限され（厳しさは地域によって異なる）、人々の生活に多くの不便を強いられているのは事実であるが、ロックダウンされたコミュニティに対して、政府は強力な支援体制（政府・企業・コミュニティなど）のもとで日常生活の必需品などを提供しているのも事実である。このために、政府は多大な投資を拠出し続けている。しかし、ゼロ・コロナの地域同士を往来する移動は自由であるし、ゼロ・コロナの地域における生活と経済活動はほぼパンデミック前と同じように行われているのも事実である。ただし、ゼロ・コロナの地域にいる人々はほかの地域に行く際に、健康コードがグリーンであること、PCR 検査結果が陽性であること（出発から2~3日以内に発行した証明書）、2週間以内にコロナあり地域に行ったことがないこと（ビッグデータ旅程カードがグリーンであること）を満たす必要がある。一方、欧米はいまだに高いレベルの新規感染者数を維持している状況であるが、経済への影響を考慮して、徐々にウィズコロナという戦略に切り替わろうとしている。日本のパンデミック政策は中国と欧米の中間に位置づけられていると言え

る。入国規制を厳しくするが、国内においていまだに人々の行動変容に強く頼っている。最近、入国規制は2022年3月から緩和されると決まっているが、1日入国できる人数は3500人から5000人に引き上げただけである。

ゼロ・コロナ政策とウィズコロナ政策のどちらがいいかについて、様々な視点から評価する必要があるが、経済の視点からみると、2022年1月にIMFが出版した「世界経済見通し」において、2021年の中国のGDP成長率は8.1%であると予測されている。これに対して、GDP成長率はアメリカが5.6%、ユーロ圏が5.2%、日本が1.6%であるとIMFが予測している。ほかの視点について、コロナ政策による社会的コストをどう計算するか、パンデミック下での人命、社会弱者(高齢者、低収入者、中小企業など)、国家全体の経済発展などとのバランスをどうとるかなどが考えられる。本研究チームが実施したカンボジアを対象とするパンデミック研究においては、システムダイナミクスモデルを用いたシナリオ分析を実施し、厳しい感染拡大抑制を前提に観光経済活動を維持することが可能であるというシミュレーション結果を示すことができおり、将来の新たな感染症対策においてこれらの議論もより積極的に行われていく必要がある。

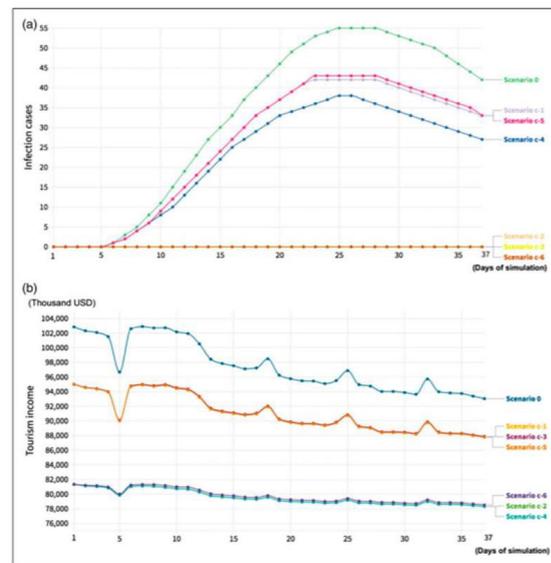


Figure 11. Comparison of (a) the number of infection cases and (b) tourism income of six combined policies scenarios.

Shuangjin Li#, Shuang Ma#, Junyi Zhang\* (2021) Scenario analyses of COVID-19 policymaking in highly tourism-dependent developing countries by developing a system dynamics model: A case study on Cambodia. *Tourism Economics* (First Published January 17, 2022)

## ⑤多面的なアプローチによる知見の導出

災禍においてその状況を迅速に把握し、対応の方針を示すためには、現場の管理者や利用者との密接な関係、あるいは分析者(研究者)の日頃からの現場への関わりが不可欠である。本研究では特にパブリックスペースの分析において、複数のサイトの実践経験をすぐに得ながら研究を実施しており、特定の現場で得られた課題に対して、他の現場での知見と比較したり、あるいはビッグデータを用いた分析を実施し、データと実践相互の取り組みを行ってきた。特にビッグデータは近年飛躍的に入手・利用が容易になっており、俯瞰的かつ迅速な状況の把握を可能とするものの、データ分析も現場で得られた課題、あるいは仮説があつてこそ適切な解釈と分析結果を得ることができている。

災禍に関わらず、社会課題の解決のためには、現場とデータの間適切な相互関係が必要であり、そのような現場とデータ分析者(研究者)との日常的な関係性の構築が不可欠である。特に現場へのフィードバックに関しては、近年のオンラインコミュニケーション技術の発達によって、よりやりやすくなっていることから、オンラインコミュニケーション技術を加味した現場と研究者の間の新たなコミュニケーションのあり方を模索する必要があり、これらの新しいアプローチの試行・模索を行ってきたことも成果の1つである。

## 3-2. プログラム目標における成果・示唆

### (1) 進行型の課題に対する社会的課題の発見と発信

今回のコロナ禍のような進行型の課題に対して、時宜を逃さず、中心的な社会課題を特定し戦略的な政策提言やエビデンスの提示を行うことが重要となる。本プロジェクトのメンバーは、コロナ禍以前から自らが公共空間再生の実践者として、地域市民あるいは政策立案者とともに協働しており、コロナ禍においてそれらの地域や対象で生じた管理者と利用者や利用者と利用者との間のコンフリクトや、一律的な規制等に伴う弊害といった課題に直面した。喫緊性を伴う課題に対しては、研究者自らが実践者として地域に入り、そこでの課題を直に把握することが極めて有効であり、それらの課題は、そのまま研究や分析の仮説（対象）となる。

そして、地域で得られた仮説を検証する際、本プロジェクトで用いたオープンデータやビッグデータは有効である。なぜなら、多くの社会データはある課題が顕在化した後から観測が開始されることから、そのデータ蓄積されるまでに多大な時間を要する。しかし、近年ではオープンデータの蓄積が進んでおり、その多様なデータの中から生じた課題に関連しそうなデータを選定し分析することで、その課題の動態の把握や仮説の立証が可能であり、さらには国内外の異なる地域との比較も容易である。また、本プロジェクトでは Web アンケートを多用したが、Web アンケートもサンプリングが極めて迅速であり、喫緊の社会課題の分析に効果的である。

また、本プロジェクトでは、次節で述べる通り、国際学会やそれまでの研究者ネットワークを活用して、国外での COVID-19 による課題や政策の情報収集を実施した。このような国外での課題や政策事例は国内の事例だけでは把握できていない、潜在的な課題や政策的可能性を探るうえで有効である。例えば、世界交通学会 (WCTRS) で我々が実施したアンケート調査では、電車内での感染リスクを考慮する必要があるかどうか重要なアジェンダの一つに挙げられていたものの、日本ではこの課題に対する議論は限られていた。

### (2) 成果の国際的な発信と情報収集

2020年4月初めごろに、都市・交通運輸分野における世界初の COVID-19 タスクフォースを世界交通学会 (WCTRS) において林・張が立ち上げた。立ち上げの後、1か月足らずの時間を使い、現学会長、学会長経験者、学会の学術委員会などのキーメンバーを招集し、主要国の感染状況や対策を広くレビューし、WCTRS 会員からの情報をオンラインにて幅広く情報収集し、オンラインでのディスタンスングを通じて、現状に対する体系的な理解を行った。これをもとに、エビデンスに基づく緊急政策提言をまとめ、学会の HP にて情報発信した。さらに、学会のパートナー機関 (AET (Association of European Transport)、CODATU (Cooperation pour le Développement et l' Amélioration des Transports Urbains et périurbains)、EASTS (Eastern Asia Society for Transportation Studies)、OECD-ITF、SLoCaT (Partnership on Sustainable, Low Carbon Transport)、PANAMSTR Pan-American Society of Transportation Research、TRB (Transportation Research Board)、UNCRD (United Nations Centre for Regional Development)、World Bank など)、WCTRS 主要メンバーが所属する国内外組織などを通じて、世界中に情報発信を行った。また、上記の成果をもとに、2020年4月下旬から5月中旬にかけて世界中の都市・交通運輸分野の専門家を対象に専門家調査を実施した。その結果を早急に分析し、2020年5月末までに SSRN にて一般公開し、都市・交通運輸分野におけるパンデミックの研究の方向性を提示し、幅広い関心を集めることができた。その後、当該調査結果をもとにする成果を *Transport Policy* に掲載し、長い間、新規ダウンロード数が最も多い論文となっており、COVID-19 に関する交通運輸分野の最も引用された論文の1つとなっている。上記の活動は学会全体のパンデミック研究を活発にさせることもできた。その結果、すべての学術分野の雑誌 (*Science* や *The Lancet* を含む) において、交通運輸関連のパンデミック研究論文を最も多く発表したのは、WCTRS の

オフィシャルな雑誌 *Transport Policy* (インパクトファクター: 4.674) で、そして、*Web Of Science* の *highly cited papers and hot papers* の上位 50 編のうち、*Transport Policy* に掲載された論文数は最も多い。COVID-19 研究への注目は高く、多くの特集は各雑誌にて編集された。*Web Of Science* に収録されている交通運輸分野のインパクトファクター付き雑誌においても、*Transport Policy* は最も多くの論文を公表した。

### (3) 実践現場へのフィードバック

以上のようなオープンデータや国際的なネットワークを活用して得られた研究成果は、対策のエビデンスとして迅速に地域へとフィードバックされ、対策へと反映される必要がある。本プロジェクトでは(1)で記したように、研究者自らが実践者であることから、ここで得られた分析結果はそのまま現地の対応や活動へと、ほとんどタイムラグはなくフィードバックされた。このことから、研究者自らが実践者となり、地域との日常的な関係性を築いておくことが、コロナ禍のような進行型の課題に対して極めて有効であるといえる。

また、オンラインによる現場と研究者の間の新たなコミュニケーションやフィードバックのあり方を、正と負、両方の側面から模索・検証する必要がある。

## 3-3. プログラムや他の研究開発プロジェクトなどへの含意

- ・ 本研究課題は、上記に記載した通り国際的な研究開発と連携しながら実施し、その中で絶えず情報収集や類似事例の共有、得られた知見の発信などを実施しながら推進してきた。その中で積極的な情報発信による社会へのフィードバックはもちろんのこと、世界各国で同時進行している課題を絶えず共有しながら進めることで、本研究課題、すなわち日本国内で発生している事象やメカニズムと、法律や制度、価値観が異なる世界での状況とを相対化しながら研究を推進してきたことは大きな特徴の1つである。
- ・ 社会や文化、法制度が異なれば同様の災禍や技術であっても、発生する課題やその背景は大きく異なる可能性がある。ELSI 研究において、国際比較による「相対化」は極めて重要であり、本研究の中で得られた成果の1つである。
- ・ 加えて、特にパブリックスペースやコミュニティに関連した調査研究においては、実践者やステークホルダーと密なコミュニケーションを得ながら実施し、その成果の一部をフィードバックしながら研究を推進してきた。これによりその議論の中から新たな仮説が生まれ、また研究成果から各フィールドにおいて新たな取り組みのテーマが生まれ、相互のコミュニケーションが生まれている。

## 3-4. 成果の活用・展開状況や今後の展望

- ・ 本研究で提案された成果の多くは、現在進行中の COVID-19 だけではなく、より様々な災禍への対応に展開可能であり、とりわけこれら様々な差異化に対するレジリエンスな都市・社会形成に極めて重要な示唆である。
- ・ 本研究成果は、国際的発信のみならず、地方自治体が多く参加するイベント等でも成果の発信を行っており、今後の都市政策の立案に向けて、積極的な発信を行っていく予定である。現在多くの自治体が団地再生や中心市街地の再生に取り組んでおり、研究分担者のそれぞれの委員や実務者として携わっていることから、今後はそれらの取り組みと一体的に本研究成果の活用を推進する。
- ・ また、各パブリックスペースの実践者等との意見交換等により、本研究で得られた示唆の一部が具体的な取り組みのきっかけ(例えば錦二丁目地区における街路の有効活用に関する取り組みなど)となるなど、具体的な活動作りへの展開に向けて今後も広がっていく可能性を有している。

## 4. 活動実績

### 4-1. 論文

#### (1) 国際誌

- Junyi Zhang (2020) Transport policymaking that accounts for COVID-19 and future public health threats: A PASS approach. *Transport Policy*, 99, 405-418. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.09.009> (査読あり)
- Junyi Zhang, Yoshitsugu Hayashi, Lawrence D. Frank (2021). COVID-19 and Transport: Findings from a World-wide Expert Survey. *Transport Policy*, 103, 68-85. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.01.011> (査読あり)
- Runsen Zhang, Junyi Zhang (2021). Long-term pathways to deep decarbonization of the transport sector in the post-COVID world, *Transport Policy*, 110, 28-36. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.05.018> (査読あり)
- Junyi Zhang, Runsen Zhang, Hongxiang Ding, Shuangjin Li, Rui Liu, Shuang Ma, Baoxin Zhai, Saori Kashima, Yoshitsugu Hayashi (2021). Effects of transport-related COVID-19 policy measures: A case study of six developed countries, *Transport Policy*, 110, 37-57. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.05.013> (査読あり)
- Hongxiang Ding, Junyi Zhang (2021). Dynamic associations between temporal behavior changes caused by the COVID-19 pandemic and subjective assessments of policymaking: A case study in Japan, *Transport Policy*, 110, 58-70. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.05.014> (査読あり)
- Werner Rothengatter, Junyi Zhang, Yoshitsugu Hayashi, Anastasiia Nosach, Kun Wang, Tae Hoon Oum (2021). Pandemic waves and the time after Covid-19 – Consequences for the transport sector. *Transport Policy*, 110, 225-237. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.06.003> (査読あり)
- Shuang Ma, Shuangjin Li, Junyi Zhang (2021). Diverse and nonlinear influences of built environment factors on the spread of COVID-19 across townships in China at its initial stage. *Nature – Scientific Reports*, 11, Article No. 12415. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-91849-1> (査読あり)
- Junyi Zhang (2021). People’s responses to the COVID-19 pandemic during its early stages and factors affecting those responses. *Nature – Humanities and Social Sciences Communications*, 8: 37. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00720-1> (査読あり)
- Junyi Zhang, Tao Feng, Jing Kang, Shuangjin Li, Rui Liu, Shuang Ma, Baoxin Zhai, Runsen Zhang, Hongxiang Ding & Taoxing Zhu (2021) “What should be computed” for supporting post-pandemic recovery policymaking? A life-oriented perspective. *Computational Urban Science*, 1, Article number 24. DOI: <https://doi.org/10.1007/s43762-021-00025-8> (査読あり)
- Shuangjin Li, Shuang Ma, Junyi Zhang (2021). Association of built environment attributes with the spread of COVID-19 at its initial stage in China. *Sustainable Cities and Society*, 67, Article No. 102752. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102752> (査読あり)
- Saori Kashima, Junyi Zhang (2021). Temporal trends in voluntary behavioural changes during the early stages of the COVID-19 outbreak in Japan. *Public Health*, 192, 37-44. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2021.01.002> (査読あり)

- Shuangjin Li, Shuang Ma, Junyi Zhang (2021). Scenario analyses of COVID-19 policymaking in highly tourism-dependent developing countries by developing a system dynamics model: A case study on Cambodia. *Tourism Economics*. DOI: <https://doi.org/10.1177/13548166211059080> (査読あり)

## (2) 国内誌

- 山崎嵩拓, 村山顕人(2021)「ステイ・ホームを契機とした農住混在市街地の可能性の考察—2つの「ホーム」自宅・近所の観点から—」『都市住宅学』no.113, pp.56-60. (査読なし)
- 村山顕人 (2021)「マルチスケールで考える WithCOVID-19 の都市・国土のかたち」『人と国土』Vol.46, No.4, pp.42-43. (査読なし)
- 今本健太郎, 荻野紗央, 真鍋陸太郎, 村山顕人 (2021)「東京圏の市区町村別 COVID-19 感染者数の推移と都市圏構造: 2020 年 4 月から 11 月までの感染傾向の分析を通して」『日本生活学会第 48 回研究発表会資料集』 p.31-32. (査読なし)
- 村山顕人 (2021)「都市空間レベルの行動変容・社会変容に対応する計画論の形成」『2021 年度日本建築学会大会(東海)総合研究協議会「ウイズ/アフターコロナへの建築学の横断的検討研究成果の確認と対応指針づくり」資料集』 pp.22-28. (査読なし)

## 4-2. 総説・書籍など

### (1) 国際

- Yoshitsugu Hayashi, Rothengatter, W. and Seetha Ram, K.E. eds. (2021) *Frontiers in High-Speed Rail Development*. ADB Institute Press, Tokyo, Japan. Downloadable from: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/730976/frontiers-high-speed-rail-development.pdf>
- Junyi Zhang, Yoshitsugu Hayashi, Rothengatter, W., Seetha Ram, K.E. (2021a) The COVID-19 Pandemic and Transport Policy: State of the Art and State of the Practice: Observations from the International e-Conference on Pandemics and Transport Policy (ICPT2020). In: Yoshitsugu Hayashi, Rothengatter, W. and Seetha Ram, K.E. (eds.), *Frontiers in High-Speed Rail Development..* pp.17-72, ADB Institute Press, Tokyo, Japan. Downloadable from: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/730976/frontiers-high-speed-rail-development.pdf>
- Junyi Zhang, Yoshitsugu Hayashi, Seetha Ram, K.E., Bhatt, A., Wee, V.E.H. (2021b) Key Messages (Part I: Impacts of COVID-19 on Transport and Logistics). In: Yoshitsugu Hayashi, Rothengatter, W. and Seetha Ram, K.E. (eds.), *Frontiers in High-Speed Rail Development..* pp. 9-16, ADB Institute Press, Tokyo, Japan. Downloadable from: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/730976/frontiers-high-speed-rail-development.pdf>
- Yoshitsugu Hayashi, Hiroyuki Takeshita (2021). A Transport Policy Model for COVID-19 Response: A Mosquito/Malarial Analogy. In: Yoshitsugu Hayashi, Rothengatter, W. and Seetha Ram, K.E. (eds.), *Frontiers in High-Speed Rail Development..* pp. 111-124, ADB Institute Press, Tokyo, Japan. Downloadable from: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/730976/frontiers-high-speed-rail-development.pdf>
- Junyi Zhang, Yoshitsugu Hayashi (2022). *Transportation Amid COVID-19 and Pandemics: Practices and Policies*, Elsevier.

- Junyi Zhang, Yoshitsugu Hayashi (2022) COVID-19 and Transport: Recording the History of Fights Against Pandemics. In: Junyi Zhang and Yoshitsugu Hayashi (eds.), Transportation Amid COVID-19 and Pandemics: Practices and Policies, Chapter 1, Elsevier.
- Saori Kashima (2022) The public health challenges of COVID-19. In: Junyi Zhang and Yoshitsugu Hayashi (eds.), Transportation Amid COVID-19 and Pandemics: Practices and Policies, Chapter 2, Elsevier.
- Shuang Ma, Shuangjin Li, Junyi Zhang (2022) The impacts of the built environment factors and population mobility on the spread of COVID-19 during its initial stage of the COVID-19 pandemic: A case of China. In: Junyi Zhang and Yoshitsugu Hayashi (eds.), Transportation Amid COVID-19 and Pandemics: Practices and Policies, Chapter 4, Elsevier.
- Rui Liu, Hongxiang Ding, Junyi Zhang (2022) Social contact patterns and changes at leisure/tourism activity settings during COVID-19 period: An international comparison. In: Junyi Zhang and Yoshitsugu Hayashi (eds.), Transportation Amid COVID-19 and Pandemics: Practices and Policies, Chapter 16, Elsevier.
- Hiroyoshi Morita, Tsuyoshi Takano, Shinichiro Nakamura, Yoshitsugu Hayashi (2022) A cross-country analysis of behavioral changes due to social distancing policies in response to COVID-19. In: Junyi Zhang and Yoshitsugu Hayashi (eds.), Transportation Amid COVID-19 and Pandemics: Practices and Policies, Chapter 17, Elsevier.
- Hiroyoshi Morita, Tsuyoshi Takano, Shinichiro Nakamura, Yoshitsugu Hayashi (2022) The impact of COVID-19 and social distancing on social capital - Discussion based on the results of a survey in Japan. In: Junyi Zhang and Yoshitsugu Hayashi (eds.), Transportation Amid COVID-19 and Pandemics: Practices and Policies, Chapter 18, Elsevier.
- Linghan Zhang, Rui Liu, Junyi Zhang, Fengzhi Sun (2022) Tourism policy responses to COVID-19 and first-stage tourism recovery in China. In: Junyi Zhang and Yoshitsugu Hayashi (eds.), Transportation Amid COVID-19 and Pandemics: Practices and Policies, Chapter 24, Elsevier.
- Runsen Zhang, Junyi Zhang, Wenchao Wu, Tatsuya Hanaoka (2022) Assessing the impacts of COVID-19 on carbon emissions from the road transport sector in China. In: Junyi Zhang and Yoshitsugu Hayashi (eds.), Transportation Amid COVID-19 and Pandemics: Practices and Policies, Chapter 26, Elsevier.
- Jing Kang, Junyi Zhang (2022) COVID-19 and big data technologies: Experience in China. In: Junyi Zhang and Yoshitsugu Hayashi (eds.), Transportation Amid COVID-19 and Pandemics: Practices and Policies, Chapter 28, Elsevier.
- Junyi Zhang, Yoshitsugu Hayashi (2022) Collective thoughts about the COVID-19 pandemic and transport from a worldwide expert survey. In: Junyi Zhang and Yoshitsugu Hayashi (eds.), Transportation Amid COVID-19 and Pandemics: Practices and Policies, Chapter 29, Elsevier.
- Fuyo Jenny Yamamoto, Madan B. Regmi, Junyi Zhang (2022) From crisis management to sustainable and inclusive transport: Leveraging COVID-19 to improve public transport services in Asia. In: Junyi Zhang and Yoshitsugu Hayashi (eds.), Transportation Amid COVID-19 and Pandemics: Practices and Policies, Chapter 30, Elsevier.
- Junyi Zhang (2022) Governance for post-COVID-19 carbon reduction: A case study of the transport sector. In: Junyi Zhang and Yoshitsugu Hayashi (eds.), Transportation

Amid COVID-19 and Pandemics: Practices and Policies, Chapter 34, Elsevier.

- Junyi Zhang, Yoshitsugu Hayashi (2022) Policy recommendations and future challenges. In: Junyi Zhang and Yoshitsugu Hayashi (eds.), Transportation Amid COVID-19 and Pandemics: Practices and Policies, Chapter 36, Elsevier.
- Baoxin Zhai, Junyi Zhang (2022) Exploring diverse and dynamic interactions between land use and transport from a behavioral and psychological perspective. In: João de Abreu e Silva, Kristina M. Currans, Robert J. Schneider, Veronique Van Acker (eds.), Handbook on Transportation and Land Use: Human-centered Communities in an Age of Rapid Technological Change, Edward Elgar Publishing.

## (2) 国内

- 林良嗣, 張峻屹 (2021) 「COVID-19 パンデミック対策・政策と交通部門の役割」『IATSS Review』, Vol. 46, No. 1, pp. 64-74. DOI: [https://doi.org/10.24572/iatsreview.46.1\\_64](https://doi.org/10.24572/iatsreview.46.1_64) (査読なし)
- 林良嗣 (2021) 社会の「距離」をデザインすることによる感染症対策、インタビュー「COVID-19をめぐる ELSI」, 『RIInCA』, ELSI/RRI INFORMATION MAGAZINE, 特別号, pp. 5-17
- 林良嗣, 森田紘圭編著, 標葉隆馬, 大屋雄裕, 張峻屹, 張潤森, 馮涛, 康婧, 吉田拓樹, 塚元晟矢, 鹿嶋小緒里, 竹下博之, 村山顕人, 加藤博和, 福本雅之, 井原雄人, 中村晋一郎, 高野剛志, 名畑恵 著 (2022) 『感染症とソーシャルディスタンス : COVID-19 による都市・コミュニティの変容を探る』, 明石書店

## 4-3. 講演・発表

### (1) 招待講演

- Junyi Zhang (2020). 「Responses of General Public and Railway Operators to The COVID-19 Pandemic at its Early Stages in Japan」『the 7th International Symposium on Railway Operations Research』 Beijing, China (国際)
- Yoshitsugu Hayashi, Junyi Zhang, Hiroyuki Takeshita (2020) 「The impacts of COVID-19 pandemic in transport and land use: Interpreting the results of WCTRS expert survey」『Applied Urban Modelling (AUM) 2020』 University of Cambridge. (国際)
- Junyi Zhang (2020) 「A new policymaking framework for addressing the impacts of COVID-19 and future pandemics: PASS approach and its applications」『ADBII-Chubu University Conference on Transport Infrastructure Development, Spillover Effects and Quality of Life』 online. (国際)
- Junyi Zhang (2021). 「Integrated Process Management of Carbon Reduction in the Transport Sector: A Methodological Perspective」『The 9th International Conference on Railway Operations Modelling and Analysis (ICROMA)』 Beijing, China. (国際)
- Junyi Zhang (2021) 「Pandemics and Transport: Policy Responses and Challenges」『the 20th and 21st joint COTA International Conference of Transportation Professionals (CICTP 2020-21)』 Xi'an, China. (国際)
- Junyi Zhang, Hongxiang Ding (2021) 「Changes in Activity-Travel Behavior and Social Contacts Under the Impacts of COVID-19」『“Travel Behavior and Activities” of the 20th and 21st joint COTA International Conference of Transportation Professionals (CICTP 2020-21)』 Xi'an, China. (国際)

- Junyi Zhang (2021) 「Transport Solutions to Planetary Health: A Methodological Perspective」『The International Forum on Innovation and Emerging Industries Development』Shanghai, China. (国際)
- Junyi Zhang (2021) 「DIRECT Approach and its Application to Governance of Post-pandemic Carbon Reduction in the Transport Sector」『The 7th International Conference on Integrated Land Use Transport Modeling. Xi'an, China, June 18-19. (国際)
- 林良嗣 (2022) 「人新世における UNCRD の役割~カーボンニュートラル、QOL の主流化と SDGs に向けた地域開発の大転換~」『UNCRD 設立 50 周年記念シンポジウム』国際連合地域開発センター (国際)
- 林良嗣(2022) 「継承可能都市 2.0 ~背景、概念、評価~」『継承可能都市 2.0 ~次世代の価値観、経済力、気候・感染リスクに耐えられる都市とは?』オンライン (国内)
- 森田紘圭(2022) 「コロナ禍を通じた QOL の変化とこれからの都市政策」『継承可能都市 2.0 ~次世代の価値観、経済力、気候・感染リスクに耐えられる都市とは?』オンライン (国内)

## (2) 口頭発表

- 張峻屹, Baraa Alhakim(2020) 「日本の COVID-19 感染拡大初期段階における自発的な行動変化の調査分析と LAST アプローチによる対策の提案」『COVID-19 に関する土木計画学研究発表セミナー』オンライン (国内)
- Shuangjin Li, Shuang Ma, Junyi Zhang(2020) 「The city-level spread of COVID-19 at its initial stages in China: An analysis of its associations with the built environment factors by reflecting spatial heterogeneity」『COVID-19 に関する土木計画学研究発表セミナー』オンライン (国内)
- 張峻屹, 吉田拓樹, Baraa Alhakim 「交通運輸部門における COVID-19 政策立案方法「PASS アプローチ」の提案とアジア・中東の都市を対象とする事例分析」『COVID-19 に関する土木計画学研究発表セミナー』オンライン (国内)
- 村山顕人(2020) 「グローバル・リスクに適応する地域を実現するための5つのキーワード」『N2/LAB 未来ビジョン研究会 # 1』オンライン (国内)
- 村山顕人(2020) 「リニア開業・環境変化に適応する都市計画・まちづくり：国土スケールから街区スケールまで」『第1回静岡市リニア中央新幹線開業後のまちづくり研究会』静岡市産学交流センター (国内)
- 村山顕人(2020) 「クリエイティブなまちづくりと都市政策の連携~アフターコロナの公共空間デザインと利活用~」『日本都市センター第23回都市政策研究交流会』日本都市センター会館 (国内)
- Yoshitsugu Hayashi, Junyi Zhang, Hiroyuki Takeshita 「Transport in the aftermath of COVID-19: lessons learned and future directions: a case of Japan」『13th Regional Environmentally Sustainable Transport Forum in Asia』Bangkok, Thailand(Online) (国際)
- Junyi Zhang, Hongxiang Ding, Mae Grace Alenabo Dinglasa, Canh Xuan Do, Hyewon Namgung, Hong T. A. Nguyen, Setyo Nugroho, Ratu Veby Renita, Lon Virakvichetra, Hiroki Yoshida, Yoshitsugu Hayashi (2020) 「Comparisons of PASS-based transport policy measures for addressing the impacts of COVID-19 in Asian countries」『International e-Conference on Pandemics and Transport Policy (ICPT2020)』, Online (国際)

- Hongxiang Ding, Junyi Zhang, Saori Kashima, Runsen Zhang(2020) 「The role of risk communication in mitigating the spread of COVID-19 in Japan: An analysis by building a dynamic Scobit model」『International e-Conference on Pandemics and Transport Policy (ICPT2020)』, Online (国際)
- Hongxiang Ding, Junyi Zhang(2020) 「Examining the effects of PASS-based and LASTING-based COVID-19 policy measures on changes in intercity and intracity behavioral choices in Japan by building a dynamic structural equation model with panel data」『International e-Conference on Pandemics and Transport Policy (ICPT2020)』, Online (国際)
- Hiroki Yoshida, Junyi Zhang, Saori Kashima, Yoshitsugu Hayashi, Runsen Zhang (2020) 「Human mobility, transport accessibility, and the COVID-19 pandemic: A case study in Japan」『International e-Conference on Pandemics and Transport Policy (ICPT2020)』, Online (国際)
- Junyi Zhang, Baraa Alhakim, Hongxiang Ding(2020) 「Capturing early-stage responses of Japanese people to the COVID-19 pandemic based on a life-oriented retrospective panel survey」『International e-Conference on Pandemics and Transport Policy (ICPT2020)』, Online (国際)
- Shuang Ma, Shuangjin Li, Junyi Zhang(2020) 「Policy optimization for pandemic response using system dynamics in highly tourism-dependent developing countries: A case study on COVID-19 in Cambodia」『International e-Conference on Pandemics and Transport Policy (ICPT2020)』, Online (国際)
- Runsen Zhang, Junyi Zhang(2020) 「Long-term pathways to deep decarbonization of transport sector in the post-COVID's new normal」 「Policy optimization for pandemic response using system dynamics in highly tourism-dependent developing countries: A case study on COVID-19 in Cambodia」『International e-Conference on Pandemics and Transport Policy (ICPT2020)』, Online (国際)
- Akito Murayama(2020) 「The Potential Impacts of COVID-19 on “Social Distancing Sensitive” Urban and Regional Structures」『International e-Conference on Pandemics and Transport Policy (ICPT2020)』, Online (国際)
- Hiroyoshi Morita, Shinichiro Nakamura(2020) 「The Impact of Social Distancing on Urban Communities – Reality and Future」『International e-Conference on Pandemics and Transport Policy (ICPT2020)』, Online (国際)
- Masayuki Fukumoto, Yuto Ihara, Tomohiko Isobe 「Impacts of COVID-19 on local public transport industry and support measures in Japan」『International e-Conference on Pandemics and Transport Policy (ICPT2020)』, Online (国際)
- Hiroyuki Takeshita, Yoshitsugu Hayashi, Junyi Zhang, Witsarut Achariyaviriya, Yingting Ma, Yaohong Hu, Hang Yang(2020) 「International comparison on policies and behavioral transformation for COVID-19 pandemic」『International e-Conference on Pandemics and Transport Policy (ICPT2020)』, Online (国際)
- Akito Murayama(2020) 「Smart City and Urban Planning Challenges」『GCP Workshop: ZeroCarbon x Digital: Urban Decarbonization in the Post-Covid-19 Era, Session 2: New urban planning approaches for designing future zero carbon』 Online (国際)
- 村山 顕人(2021) 「これからの都市・地域のかたちを考える視点」『第1回 社会課題共有フォーラム「FUTURE ライフスタイル実現に向けて～地域の魅力づくり」』オンライン

(国内)

### (3) ポスター発表

- 該当なし

## 4-4. プレス発表・メディア

### (1) プレス発表

- 該当なし

### (2) 報道・投稿

- 該当なし

## 4-5. 会議・イベント

- シンポジウム：アジア開発銀行研究所・中部大学主催（2020年10月14日）「ADBI-Chubu University Conference on Transport Infrastructure Development, Spillover Effects and Quality of Life」オンライン、（参加人数400人回以上）（国際）
  - 概要：アジアにおける交通インフラの計画や実施、運用に関する知識と政策立案能力の向上や、交通インフラプロジェクトと、その経済、環境、社会、生活の質への波及効果についての意見交換と教訓の蓄積等を目的とした国際会議を、中部大学とADBIの共催で開催。この中で、COVID-19の交通への影響に関するセッションを、WCTRタスクフォースと共同で開催し、本プロジェクトの成果を広く発信。
- 国際学会：WCTRS COVID-19 Task Force・広島大学・中部大学主催（2020年12月7日～11日）「International e-Conference on Pandemics and Transport Policy (ICPT2020)」オンライン、（30ヶ国以上から500人回以上参加）（国際）
  - 概要：交通運輸分野における世界初のCOVID-19国際会議をオンラインにて主催した。全体で10セッションで構成され、60編以上の論文発表（著者数が140以上）があった。時差のことを考えて、1日2セッション、合計5日間の会議を主催した。共同研究者は、3つのセッション（S3,S4,S8）のchairを務めた。これは、世界交通学会WCTRS COVID-19 Task Forceの一環として共同主催した国際会議である。各セッションのchairはすべて、タスクフォースメンバーである。
- シンポジウム：中部大学・アジア開発銀行主催（2021年4月19日）「交通と都市の計画評価におけるQOLの主流化-Wider Economic ImpactからGNH, SDGsへ」オンライン、（参加人数約300人）（国際）
  - 概要：従来の費用便益分析を超える新たな手法として、Quality of Lifeにより一元的に評価する手法を提案することを目的として開催したシンポジウム。パネルディスカッション「ポストコロナ社会におけるプロジェクト評価」では、本研究で用いたQOLアクセシビリティ法を用いた交通・都市プロジェクト評価がポストコロナ社会を見据えた方法たりうるかの知見も交えて議論を深めた。
- 研究会：錦二丁目エリアマネジメント(株)主催（2022年2月9日）「TALK SESSION「COVID-19に向き合う都市・コミュニティ」」：オンライン、（参加人数20人）（国内）
  - 概要：パンデミックによる地域活動やまちづくり、コミュニティへの影響と対応策に関する事例を共有するとともに、本研究成果の一部を発表した。コミュニティやまちづくりにおける影響の違いやこれからの対応策、必要な取り組みについて、論点を議論した。

#### 4-6. 知財出願

- 該当なし

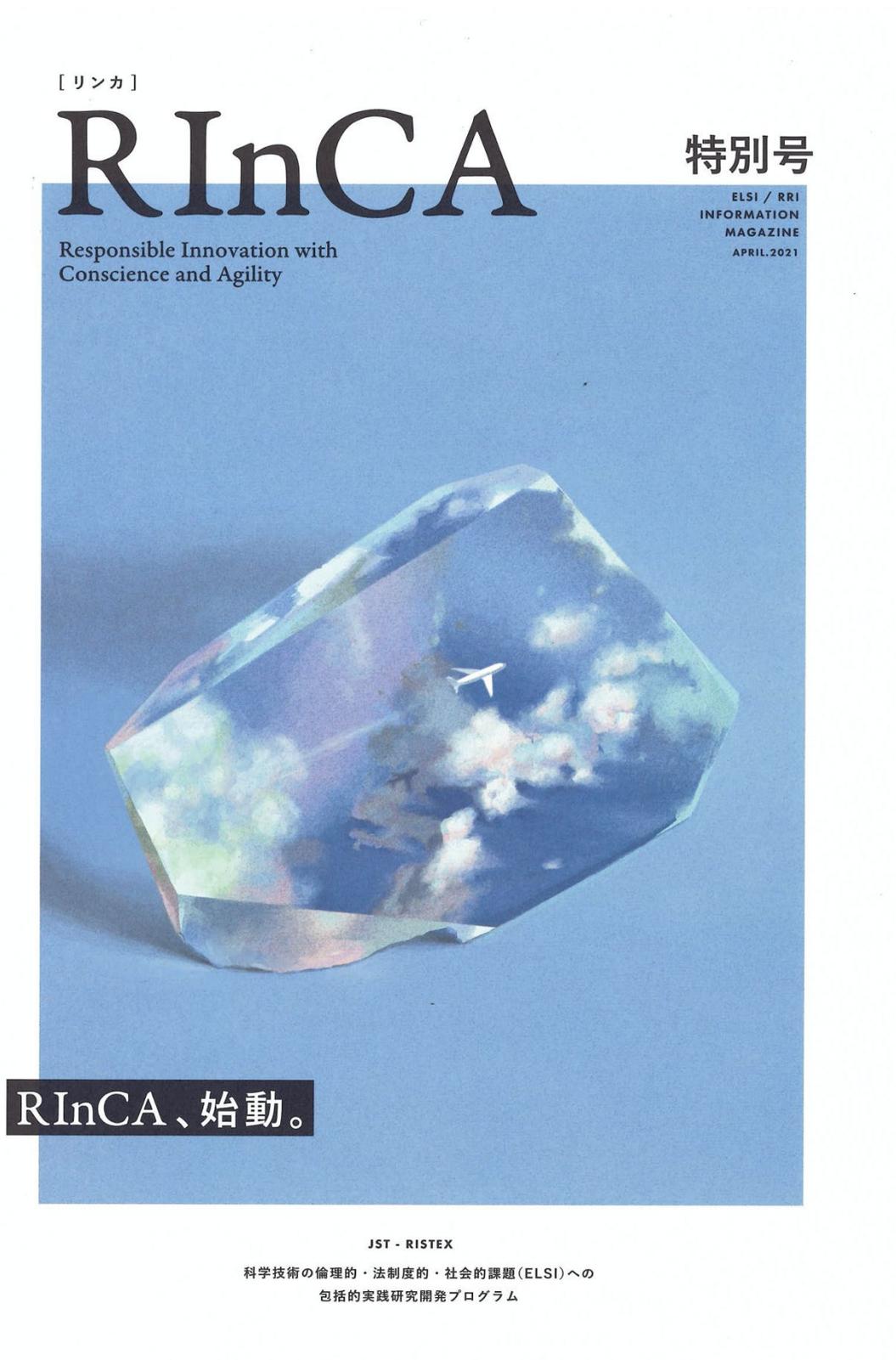
#### 4-7. 受賞

- 該当なし

### 5. プログラムおよび RISTEX への意見・提案

特になし

## 6. 付録



インタビュー

COVID-19をめぐるELSI

## 社会の「距離」を デザインすることによる感染症対策

林 良嗣

感染症対策が日常化している中で、かつてないほどに「距離」というものが意識されている今。「ソーシャル・ディスタンス」(social distancing)という視点から、生きやすい、暮らしやすい都市・社会の「距離」をデザインする。

社会における多様な「距離」という観点から  
感染症対策と都市設計を考える

——プロジェクトが提案する「ソーシャル・ディスタンス・アクション」とは、どのようなものでしょうか。

感染症対策としてのフィジカル・ディスタンス、つまり、物理的に人と人との間隔をあけるということにとどまらず、移動のしやすさや都市・空間の設計、それらがもたらす価値や幸福度などの質的な側面まで含んだ、多様な視点からディスタンスを考えることが重要です。私たちのプロジェクトでは、これを「ソーシャル・ディスタンス・アクション」(Social Distancing Action)、「社会的リスクに配慮した物理的・心理的な距離を保つための行動」と定義しています。



私たちのプロジェクトでは、「感染リスクのある人との接触数」、「イベント・活動の規模」、そして金銭的・時間的・法的・心理的要素を含む「交通の一般化費用」という3つのステップに分解して、COVID-19感染リスクを客観的に評価する新しい物差しを開発しています。私たちはこれを、マラリアを運ぶ蚊に刺されて感染する場面に擬えて「モスキート仮説」と呼んでいますが、この仮説に基づいて、都市環境の中でのソーシャル・ディスタンス・アクションとディスタンス対策との関係を捉えようと、国内外の基礎調査を進めています。いくつかのCOVID-19対策について、「移動」、「活動場」、「自己防御」の3つの観点で、感染リスクとディスタンス対策との関係を考えてみましょう。

まず、人々の「移動」そのものの行動を制御する対策について、これは国レベルで取り組まれていることが多いですが、ロックダウンや在宅勤務の奨励などが該当します。ロックダウンや緊急事態宣言、学校閉鎖などは法的・心理的に移動コストを高め、移動や活動の量・規模を小さくする作用があります。同じように、GoToトラベルキャンペーンなどは経済的な移動コストを小さくすることで、距離や時間といったコストを小さく、つまり心理的に距離や時間を縮め、移動・活動量を大きくする作用があると言えます。

次に、移動した先の「活動場」の対策です。これは、例えば飲食店や観光施設の営業自粛要請などによって場の提供者に作用するものですが、近隣住民が多い飲

15



食街なのか、遠方からの来訪者が多い観光地なのか、屋内か屋外か、それぞれの規模や密度などによっても、接触数などの感染リスクとその対策は大きく変わります。

最後は一人ひとりの「自己防御」で、マスクの着用や手指衛生への配慮、密を避けて人との距離を保つ、などですね。これら3つの要素が相互作用して感染リスクは変動しますから、それぞれに対して、行動・意識を変容させるべく働きかける対策が必要です。

### 社会のひずみを捉え、 エビデンスに基づいて対策すること

しかし、ディスタンス対策にはそれぞれ正負の作用があるため、その影響と効果について見極めなければなりません。ロックダウンや営業自粛要請に伴う運輸業や観光業、飲食業などへの影響は報道でもよく取り上げられますが、これらマクロの見方だけでは不十分です。

これまでの私たちの調査結果から、例えば、同じ移動や滞在であっても、その目的によって「密度」への許容度が変化していることが分かってきました。通学や出勤のための移動や滞在よりも、プライベートな目的の移動・滞在時のほうが、密であることへの忌避感が高まっていて、移動に対する欲求とディスタンスに対する制約との関係性が見てとれます。また、年齢や就業状況、所得レベル、家族構成などの社会的立場

や属性によっても、外出率や日常のコミュニケーション環境の変化に明らかな差が生じていることが分かってきました。そして、感染リスクやディスタンスに対する人々の意識・行動の変化のトリガーとなる重要なもののひとつに、情報や社会、他者、コミュニティに対する「信頼」の大きさが影響している可能性が見えてきつつあります。

人々の行動や、日常の変化に対する感情、リスクに対する意識など、質的な観点を含めて影響評価を行うことが、社会的正義としての公正さをもった政策や都市のあり方を考えることにつながると思います。ここで大切なことは、社会のひずみもしっかりと捉えることです。主観だけではなく、人々の行動・滞在の追跡ビッグデータを見ると、エビデンスが浮かび上がってきて、よりの確に対策を考えることができます。一方で、国全体の経済規模やGDPなどの指標だけでなく、個人々のQOL (Quality of Life : 生活の質) の変化の視点から評価する方法も開発しています。

### ディスタンス対策の負の作用を克服する、 都市における「距離」とは

今のCOVID-19のディスタンス対策は、現代の都市空間においては、社会のひずみを生じさせてしまうことが明らかとなってきました。都市を「歩いて行ける小さな範囲の場所」として再デザインすることは、有効な対策のひとつであると考えています。

インタビュー

日本でも、江戸時代など移動革命が起こる前は近場で生活のすべてが事足りていましたが、現代の都市は、近隣だけで暮らしが完結するようには造られていません。モビリティの発達に伴い、仕事やショッピング、レクリエーションといったニーズを満たす都市機能は分散化しており、それぞれ別の場所に移動することが前提になっています。

これに対して、アメリカには、100年前から「ネイバーフッド・ユニット」という都市計画の考え方があります。ドイツの「中心地理論」に基づく都市の階層化された役割分担と交通インフラネットワーク形成、最近では、パリ市が宣言している、徒歩や自転車で生活に必要なアクセスが確保される「15分シティ構想」なども共通する概念ですね。日本では「近隣住区」と訳されていますが、そうした小さな範囲で、仕事、医療、ショッピングなどへのアクセスが確保できる都市設計が、感染症対策としても改めて重要だと考えています。そうすれば、感染の拡大状況に応じてロックダウンなどの移動制限が生じて、近隣だけである程度経済活動を維持することが可能になります。また、その近隣住区の中であって都市機能の一部でもある歩道や水辺などのオープンスペースが、緊急事態下では憩いの場ともなることは、世界中、コロナ下の都市で再発見されたのではないのでしょうか。



ニューノーマルとしての  
リバーシブル・シティへ

今はCOVID-19パンデミックに直面していますが、地震や異常気象といった自然災害、人口減少、経済的な持続可能性なども含め、さまざまなリスクにシナジーに備える力をもった、危機に強い都市・コミュニティづくりが重要です。しかし、あるべき形に都市を再設計するためには、予算も必要ですし、実現までに長い時間がかかります。リスクに備えるための議論を、危機感のあるうちにしっかり行っておく必要があります。

17

す。また、今回のCOVID-19対策へ特化しすぎた都市設計にならないようにすることも重要です。危機のたびに都市をつくり替えるわけにはいきませんし、平常時のQOLが極端に下がるような設計も問題です。平常時と非常時、両方の視点を持って設計されなければなりません。これを、私は「リバーシブル・シティ」と呼んでいます。つまり、災害やパンデミックなどの極端な外力に対応でき、さらにそこから平常時の使い方に戻せるレジリエンスを持ったリバーシブルな都市、それこそが持続可能な都市だと考えます。COVID-19パンデミックに直面した今こそ、ニューノーマルとしてのリバーシブルな都市・社会のあり方を議論すべきです。

——プロジェクトの今後の展開可能性について  
教えてください。

このプロジェクトを開始してまだ半年ですが、集約・分析したデータなどをとりまとめ、世界に発信していくことに注力しています。例えば、感染症とディスタシング政策に関わる30か国以上の多様な研究者の知を結集し、歴史に学び、海外の教訓に学びながら、COVID-19に直面している「いま」をエビデンスとともに切り取る、世界初のハンドブックを編纂中です。編纂にあたっては「100年後の世代のために」という言葉がキーコンセプトになっているのですが、今まさに、世界が必要としている知見でもあると思います。私たちのプロジェクトが持っている国際ネットワークを活かし、海外も巻き込みながら、各国と日本の考え方の違い、そして一人ひとりのQOLとしてそれぞれ大事にしている価値や重みの違いなども明らかにしていきたいと思っています。

COVID-19に立ち向かうためのディスタシングがもたらした負の側面もしっかりと見つけ、社会的公正を回復する、ニューノーマルとしての社会・都市の再設計を考えていきたいですね。

(本稿は2021年2月19日に行ったインタビューに基づいています。)

林良嗣

中部大学 卓越教授、持続発展・スマートシティ国際研究センター長。RInCA 研究開発プロジェクト(2020-)「Social Distancing による社会の脆弱性克服・社会的公正の回復と都市の再設計」代表。専門は国土デザイン。