

令和 6 年 6 月 18 日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(A)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20H00262

研究課題名（和文）ICT時代における実空間移動の価値とモビリティ革命への含意

研究課題名（英文）The Value of Physical Mobility and Mobility Revolution in the ICT Age

研究代表者

森川 高行（Morikawa, Takayuki）

名古屋大学・環境学研究科・教授

研究者番号：30166392

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 34,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究課題では、人が実空間を「移動」してリアルな体験を行うことの価値に関して、「交通」と「活動」の観点から科学的に評価・計測する方法を確立することが目的である。まず、リアル活動とバーチャル活動のそれぞれの効用を示すフレームワークを提案した。提案したフレームワークを職場で仕事をする 것과テレワークに適用し、アンケート調査データを用いて、分析した。その結果、通勤とテレワークのリスクやそれぞれの活動の質などが実際のテレワーク率や希望するテレワーク率などに影響を及ぼしていることが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

移動を伴う活動とICTを活用した活動の選択行動について、それぞれの活動を選択する際に考慮すべき要素を分析のフレームワークとして示し、アンケート調査データを用いて実証的に分析をすることで、選択行動への影響を確認することができた。本研究によりそれぞれの活動の選択行動をより深く理解できたことは学術的な意義があり、また得られた知見は交通計画や都市計画、働き方改革の方向性を示すことができた点で社会的にも意義がある。

研究成果の概要（英文）：The objective of this research is to establish a method for evaluating and measuring the value of travel in real space and having real experiences, from the perspective of 'transport' and 'activity'. First, a framework was proposed to show the respective utility of real and virtual activities. The proposed framework was applied to working at the workplace and teleworking and analysed using questionnaire survey data. The results showed that the risks of commuting and teleworking and the quality of each activity influenced the actual and desired teleworking rates.

研究分野：交通計画

キーワード：移動の価値 実空間活動 サイバー活動 リスク認知 主観的幸福感

1. 研究開始当初の背景

ICT を活用したヴァーチャル活動が費用面や手軽さからますます盛んになる中、リアルな体験を求める活動も現在のところは顕著に減少している証左はない。しかし、移動と移動先の活動の質に関わる、まちづくり、景観保全、文化の継承、地域コミュニティ維持、交通インフラ整備、交通手段開発などは、間断のない持続的な取り組みが必要であり、その必要性を科学的に示すことは社会的に重要である。

2. 研究の目的

本研究では、人が実空間を「移動」してリアルな体験を行うことの価値に関して、「交通」と「活動」の観点から科学的に評価・計測する方法論を確立することが目的である。具体的には、

- (1) 実空間活動とサイバー活動の選択行動の分析フレームワークを提案
- (2) テレワーク実施意向に関する分析
- (3) 理想のテレワーク率に関する分析
- (4) 仕事環境とテレワークの関係分析
- (5) 勤務場所と主観的幸福感との関係分析

3. 研究の方法

- (1) 実空間活動とサイバー活動の選択行動の分析フレームワークを提案

移動を伴う活動(実空間活動)とICT(情報通信技術)を利用したサイバー活動の相違について既往文献の整理を行い、ミクロ経済学の効用の概念を用いて実空間活動とサイバー活動の選択行動の分析フレームワークを提案する。

- (2) テレワーク実施意向に関する分析

実空間活動とサイバー活動の効率性や活動の満足度などを評価することを目的に、2020年3月に実施した「通勤とテレワーク」や「業務移動とテレビ会議」に関するwebアンケート調査データを用いて、フィジカルな移動とICT利用におけるリスク認知や満足度の比較を行った。アンケート調査は、南関東、東海、関東の有職者を対象に、各地域の有職者の性年代人口割合に合わせて3500名から回答を得た。アンケート調査では、テレワークの実施有無やテレワーク利用者にはテレワークの利用意向(今より増やしたいから減らしたいまでの5段階)、通勤とテレワークに対するリスク認知、テレワークの評価などを尋ねた。このデータを用いて、テレワークの選択項を2項プロビットモデルを、テレワーク利用者のテレワーク頻度に対する意向についてはオーダードプロビットモデルを、テレワークの仕組みがなくテレワークが選択できない層のテレワーク意向についてはオーダードプロビットモデルを構築し、テレワークの利用意向の要因分析を行った。

- (3) 理想のテレワーク率に関する分析

COVID-19の影響により、テレワークやオンライン会議を経験する人が増加したことから、2021年3月にも働き方に関するアンケート調査を実施した。この調査は、2020年3月に実施したアンケート調査に回答したパネル調査としており、回答が得られなかった分は新規に回答者を募ることで、サンプル数は前回と同様3500名とした。理想の通勤とテレワークの割合を尋ねた結果を用いてオーダードプロビットモデルで分析した。

- (4) 仕事環境とテレワークの関係分析

仕事をする場所の選択には、仕事の環境や性質(共同作業の有無など)が影響を及ぼしていると考えられるため、2022年3月に500名の有職者を対象に仕事環境や性質、勤務場所やそこで働く時間などを尋ねるアンケート調査を実施した。得られたデータを用いて、会社、サテライトオフィス、自宅の3つの場所での仕事を時間を配分する時間配分モデルを用いて、仕事の場所の選択に及ぼす影響について分析を行った。

- (5) 勤務場所と主観的幸福感との関係分析

2023年3月に3500名を対象に実施した仕事環境と勤務場所に関するアンケート調査データを用いて、勤務場所と主観的幸福感と関係进行分析するために、構造方程式モデルを用いて分析を行った。

4. 研究成果

- (1) 実空間活動とサイバー活動の選択行動の分析フレームワークを提案

伝統的な交通行動分析では、移動によって得られる効用は、移動先で行う活動から得られると考えられており、その活動を本源活動と呼ぶ。本源活動を行うためには移動しなくてはならないため、移動は派生活動と捉えられ、移動は金銭的費用が掛かったり、時間を無駄に消費したりする

ネガティブな活動であると考えられていた。もし本源活動を、移動せずにICT 利用によってサイバーで行うことができ、そこから得られる効用も同じと考えられるなら、移動を伴う実空間活動とサイバー活動の選択は、移動にかかる費用と ICT 利用にかかる費用の比較で決まることになる。しかし、実際は (1)実空間移動で行う活動と ICT を用いた活動の効用が異なる可能性、(2)移動による心身の健康度の増加などの移動の正の効用、(3) 移動時やサイバー活動中などで起こる、人との出会いや発見などの、派生的効用、(4)移動または ICT 利用の費用やリスクなどの負の効用などが活動の選択に影響を与えていると考えられることから、図1のフレームワークを提案した。

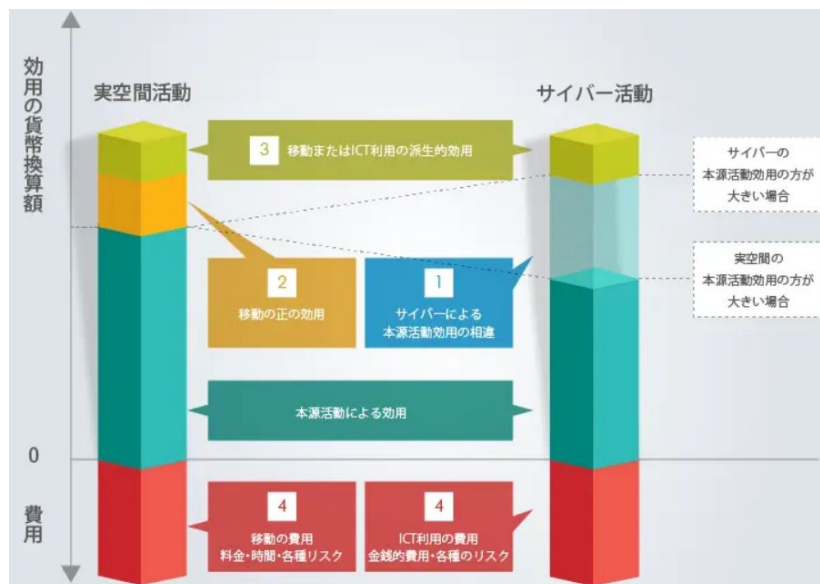


図1 実空間活動とサイバー活動の比較

図1のフレームワークを提案した。

(2)テレワーク実施意向に関する分析

テレワークの選択行動モデルの分析では、家族構成がテレワークの選択に大きな影響を与えることが推定され、幼児や高齢者と同居している人はテレワークを好むことが示された。また、業種によってテレワークの選択に与える影響に差があることも明らかになった。コロナ感染症リスク認知は公共交通機関との関連性が高く、交通遅延に関するリスク認知は車通勤との関連性が高かった。さらに、リスク認知が高いほど、テレワークを選択する意向が高く、パンデミックの初期において、感染リスクの影響が非常に大きかったことを意味する。

テレワーカーのテレワーク頻度に対する意向を分析したところ、若い世代や一人暮らし、乳幼児の子育て中の家族メンバーはテレワークを増やしたい傾向が明らかになった。

テレワークの仕組みがなくテレワークを選択できない層のテレワーク意向を分析したところ、一人暮らしのフルタイムで働いている人は、テレワーク希望が高かった。また、情報通信業界の従業員は、テレワークをしたい意向が高かった。さらに、感染症リスク認知の影響は公共交通機関の通勤者で大きく見られ、他の移動手段とは異なることが観察された。

(3)理想のテレワーク率に関する分析

理想のテレワーク率に関するモデルの推定結果から、1歳未満の乳児がいる世帯や若い世代でテレワークを好むこと、通勤時間が長いほどテレワークを好むがその影響度は通勤手段により異なること、通勤時に感染リスクを感じている人はテレワークを好む一方で、デバイスの紛失リスクを感じている人はテレワークを好まないことが明らかとなった。

(4) 仕事環境とテレワークの関係分析

推定結果からは、より独立して働くことができる人は在宅勤務を好むこと、ストレスが多い仕事をしている人はオフィスでは働く時間が長いこと、仕事や家庭生活の心配事が他方に悪影響を及ぼしていると考える人は、在宅ではなくオフィスで働く傾向にあること、余暇活動を楽しみたいと考える人は、仕事との境界を明確にしたいためか、オフィスでの勤務時間が長くなる傾向にあることなどが明らかとなった。

(5)勤務場所と人生満足度との関係分析

構造方程式モデルによる分析結果から、テレワークの実施頻度は主観的幸福感に直接的な影響はないが、移動時幸福感、仕事でのストレス、ワークライフバランスを経由して間接的に主観的幸福感に影響することが確認できた。テレワーク実施頻度の増加は、ストレスの低下に効果があるものの、移動時幸福感とワークライフバランスが低くなる。また、サテライトオフィス勤務の実施が、仕事に対する熱意に正の影響があることを確認した。さらに、理想の在宅勤務頻度と現実とのギャップが仕事に対する熱意の低下に影響し、間接的に主観的幸福感の低下する構造も確認できた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Jiang, M., Takayama, N., Sato, H., Morikawa, T.	4. 巻
2. 論文標題 Intention of teleworking considering risk perceptions of commuting and ICT use in three major metropolitan areas in Japan	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Transportation Research Procedia	6. 最初と最後の頁 Accepted
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Zhang, Y., Sato, H., Jiang, M., Morikawa, T.	4. 巻
2. 論文標題 Analysis of time Allocation among home, office, and satellite office based work considering work environment	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Eastern Asia Society for Transportation Studies	6. 最初と最後の頁 Accepted
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Dolbilina, V., Sato, H., Jiang M., Morikawa, T.	4. 巻 10
2. 論文標題 Analysis of Preference Between Commuting and Teleworking Considering Risk Perceptions During COVID-19	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Urban and Regional Planning Review	6. 最初と最後の頁 179-196
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.14398/urpr.10.179	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 森川高行	4. 巻 75-1
2. 論文標題 ICT時代における実空間移動の価値とモビリティ革命	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 自動車技術	6. 最初と最後の頁 18-22
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計11件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 5件）

1. 発表者名 松永歩莉, 佐藤仁美, 姜美蘭, 森川高行
2. 発表標題 コロナ前後におけるテレワーク利用実態とリスク認知や評価の変容に関する分析
3. 学会等名 第69回土木計画学研究発表会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 張宇宸, 佐藤仁美, 姜美蘭, 森川高行
2. 発表標題 テレワークの実施による主観的幸福感への影響に関する分析
3. 学会等名 第69回土木計画学研究発表会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 松永歩莉, 佐藤仁美, 姜美蘭, 森川高行
2. 発表標題 コロナ禍前後におけるテレワーク実態とリスク認知や評価の変容に関する分析
3. 学会等名 令和5年度土木学会中部支部研究発表会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Zhang, Y., Sato, H., Jiang, M., Morikawa, T.
2. 発表標題 Analysis on time Allocation among home, office, and satellite office based work considering work environment
3. 学会等名 The 15th International Conference of Eastern Asia Society for Transportation Studies (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 楊晶智, 佐藤仁美, 姜美蘭, 森川高行
2. 発表標題 リスク認知とテレワーク評価の変化によるテレワーキング率の変化に関する分析
3. 学会等名 第67回土木計画学研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Jiang, M., Takayama, N., Sato, H., Morikawa, T.
2. 発表標題 Intention of teleworking considering risk perceptions of commuting and ICT use in three major metropolitan areas in Japan
3. 学会等名 World Conference on Transport Research 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Ganbaatar O., Sato, H., Yamamoto, T.
2. 発表標題 Analysis of Travel Time Reliability and Service Level for Airport Shuttle Bus to New Airport at Ulaanbaatar City, Mongolia
3. 学会等名 International conference of Asian-Pacific Planning Societies 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Dolbilina, V., Sato, H., Jiang M., Morikawa, T.
2. 発表標題 Analysis of Preference Between Commuting and Teleworking Considering Risk Perceptions During COVID-19
3. 学会等名 International conference of Asian-Pacific Planning Societies 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takayama, N., Sato, H., Jiang, M., and Morikawa, T
2. 発表標題 Analysis of the intention of teleworking considering risk perceptions of commuting and ICT use
3. 学会等名 The 8th World Sustainability Forum (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鄭巽, 佐藤仁美, 姜美蘭, 高山直樹, 森川高行
2. 発表標題 通勤と業務における移動とICT利用のリスク認知に関する基礎的研究
3. 学会等名 令和2年度土木学会中部支部研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高山直樹, 佐藤仁美, 姜美蘭, 森川高行
2. 発表標題 通勤やICT利用のリスク評価とテレワーク意向に関する三大都市圏での比較分析
3. 学会等名 令和2年度土木学会中部支部研究発表会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 上出 寛子, 谷口 綾子, 笠木 雅史, 小山 虎, 佐藤 仁美, 姜 美蘭, 牧村 和彦	4. 発行年 2022年
2. 出版社 北大路書房	5. 総ページ数 276
3. 書名 モビリティ・イノベーションの社会的受容	

〔産業財産権〕

〔その他〕

ICT時代における実空間移動の価値とモビリティ革命
<http://www.trans.civil.nagoya-u.ac.jp/vom/index.html>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	佐藤 仁美 (Sato Hitomi) (00509193)	名古屋大学・未来社会創造機構・特任准教授 (13901)	
研究分担者	姜 美蘭 (Jiang Meilan) (40377990)	名古屋大学・未来社会創造機構・特任准教授 (13901)	
研究分担者	三輪 富生 (Miwa Tomio) (60422763)	名古屋大学・未来材料・システム研究所・准教授 (13901)	
研究分担者	山本 俊行 (Yamamoto Toshiyuki) (80273465)	名古屋大学・未来材料・システム研究所・教授 (13901)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------