



| | |
|--------------|--|
| Title | Deployment of Co-Creative Smart Mobility Systems for Sustainable Urban Development |
| Author(s) | 周, 純甄 |
| Citation | 大阪大学, 2025, 博士論文 |
| Version Type | VoR |
| URL | https://doi.org/10.18910/101680 |
| rights | |
| Note | |

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

Abstract of Thesis

| | |
|---|--|
| Name (CHOU CHUN-CHEN) | |
| Title | Deployment of Co-Creative Smart Mobility Systems for Sustainable Urban Development (持続可能な都市を支える地域共創型スマートモビリティシステムの実装に向けた研究) |
| <p>Abstract of Thesis</p> <p>Advancements in technology and evolving societal needs have transformed transport systems through data-driven solutions and smart infrastructure. Collaborative stakeholder efforts have developed innovative frameworks prioritizing system inclusivity, sustainability, and adaptability to improve accessibility, reduce environmental impact, and enhance quality of life. This thesis defined such frameworks as co-creative smart mobility systems and sought to advance their understanding by examining the interplay between spatial design, personal values, and behavior formation in shaping urban mobility. Drawing on domestic and international empirical studies, the research highlighted enhanced spatial cognition, self-efficacy, positive emotions, and behavioral expansion as key drivers for adopting eco-friendly mobility solutions. These findings support carbon neutrality goals and inform policies focused on individual and societal well-being. The outlines are as follows.</p> <p>Chapter 1 introduced the background, research questions, objectives, and the overall framework.</p> <p>Chapter 2 conceptualized co-creative transport and mobility systems for sustainable cities, proposing a community-centered design to create resilient and self-sufficient urban environments. This chapter demonstrated how underutilized spaces within transport infrastructure can be transformed into vibrant urban corridors by utilizing resource-efficient spatiotemporal strategies. Three case studies illustrated the practical application of this concept, showcasing strategies that collectively connect urban cores, promote compassionate mobility, and enhance community resilience, ultimately contributing to inclusive and seamlessly integrated systems.</p> <p>Chapter 3 evaluated the role of spatial cognition in shaping mobility behaviors through a pilot service involving battery-swappable small-format electric vehicles in Osaka, Japan. Using cognitive map assessments, attitude surveys, and panel data, the findings revealed that accumulating spatial experience enhances spatial knowledge, which increases user satisfaction and promotes expanded trips and activities. This chapter provides insights for designing user-centered and eco-friendly systems.</p> <p>Chapter 4 tackled the challenges of ensuring safe mobility by using psychometric and cultural frameworks to analyze risk perception and behavior formation among mobility drivers. Based on cross-sector safety education programs in Vietnam and Thailand, it highlighted their potential to build a collective safety culture, reduce accident risks, and improve livability. The chapter emphasized the need for a consistent evaluation framework and targeted interventions to identify and mitigate key risk factors for road safety. Additionally, it underscored the wider social impact of safety education in enhancing well-being and fostering community resilience.</p> <p>Chapter 5 examined the adoption of sustainable mobility options through a community-based electric ride-sharing project in Bangkok, Thailand. It investigated the key factors driving sustained behavioral change toward eco-friendly travel modes and proposed an integrated psychological behavioral model to explain how interventions facilitate such transitions. By emphasizing the pivotal role of travel-related self-efficacy in fostering long-term behavioral intentions, this chapter provided distinct insights into the mechanisms underlying user engagement and sustained commitment to reducing private car use, especially in congested urban context.</p> <p>Chapter 6 explored how personal values influence mobility choices and well-being through a large-scale survey conducted across Japanese cities. Employing a Latent Class Choice Model, the study highlighted how electric vehicles and sharing solutions can harmonize authentic personal preferences with policy-driven conformity, advancing sustainable planning goals while enhancing individual happiness. By analyzing the relationships between personal values, happiness orientations, and mobility preferences, this chapter provides valuable insights for creating inclusive and value-driven mobility systems.</p> <p>Chapter 7 summarized the findings and conclusions for each research question and outlined contributions.</p> | |

論文審査の結果の要旨及び担当者

| | | | |
|--|-----|-----|-------|
| 氏 名 (CHOU CHUN-CHEN) | | | |
| | (職) | 氏 名 | |
| 論文審査担当者 | 主 査 | 教 授 | 土井 健司 |
| | 副 査 | 教 授 | 紀伊 雅敦 |
| | 副 査 | 准教授 | 飯田 克弘 |
| <p>論文審査の結果の要旨</p> <p>近年、超高齢化や人口減少に伴い、地域社会の活力低下が深刻な課題となっている。これにより、公共交通の需要、供給の連鎖的な衰退が進み、移動の利便性が低下することで、住民の社会参加や経済活動の機会が制約される懸念が高まっている。加えて、気候変動や地球温暖化といった環境面での持続可能性も重要な課題となっており、地域に根ざした新たなモビリティの枠組みが求められている。こうした背景のもと、「地域共創型スマートモビリティシステム」の概念が重要視されている。本研究では、データ駆動型ソリューションとスマートインフラストラクチャを活用した、産官学民の連携による枠組みを「共創型スマートモビリティシステム」と定義している。システムの適応性、包括性、持続可能性を重視したこのスマートモビリティシステムを計画、運営するために、道路空間、個人の価値観、行動形成の間の相互作用を把握すること、具体的には交通参加者の空間認知、自己効力感の向上、向社会的な行動拡大に注目した実践的研究が求められている。本論文は以下の7つの章で構成されている。</p> <p>第1章では、背景、研究課題、目的、および分析の全体フレームを説明している。</p> <p>第2章では、持続可能な都市の実現に向けた共創型交通およびモビリティシステムの概念を構築し、コミュニティ中心のシステム設計手法を提案している。具体的には、未活用の交通インフラ空間を活気ある都市回廊へと転換するための時空間戦略を、ケーススタディを通じて示している。未活用のインフラ空間の社会的および経済的価値を向上させ、都心機能を強化することで都市の接続性を高めることが重要であることを示している。これに加え、共感を通じた行動変容を促すモビリティの実現により、移動の質を向上させ、地域社会のレジリエンスを強化し、包括的で環境に調和したモビリティシステムの構築に貢献する計画手法を提案している。</p> <p>第3章では、日本自動車工業会および大阪府と共同で実施した、バッテリー交換方式の小型EVに関する実証実験を通じて、社会的受容性を検証するとともに、小型EVの安全かつ効率的な利用における空間認知の役割を示している。具体的には、認知地図を用いた空間認知の評価、態度に関する意識調査、移動のパネルデータを用いた分析を実施している。空間認知がモビリティや行動に及ぼす影響を評価し、移動経験の蓄積が空間の知識獲得につながり、車両に対する満足度を高めることで、移動や活動の拡大を促すことを明らかにしている。以上の知見を基に、ユーザー中心かつ環境に配慮したモビリティシステムの設計およびその実装に向けた示唆を得ている。</p> <p>第4章では、システム側ではなく人間側に焦点を当て、心理測定と文化的フレームワークを用いて運転者のリスク認識と行動形成を分析し、安全なモビリティシステムの実現に向けた知見を提供している。具体的には、ベトナムおよびタイにおいて官民連携で実施された安全教育プログラムの効果を評価し、持続可能な安全文化の醸成や事故リスクの軽減に加え、都市の住みやすさの向上に寄与することを明らかにしている。さらに、交通安全教育の社会的インパクトを明確にし、教育がウェルビーイングの向上や地域コミュニティのレジリエンス強化にも貢献することを示している。</p> | | | |

第5章では、JICA-JSTのSATREPSプロジェクトとして実施したコミュニティベースの「Street for all」と小型EVライドシェア」プロジェクトを通じて、持続可能なモビリティオプションの検討を行っている。この章では、環境に優しい移動手段への行動変容を促す鍵として、移動に対する自己効力感の役割を特定し、長期的なモビリティの受容・利用意図の変容を示す心理的行動モデルを提案している。

第6章では、日本の都市全体で実施した大規模な調査を通じて、個人の価値観がモビリティの選択と幸福感に及ぼす影響を調査、分析している。第5章で扱ったEVのシェアリングへの需要についても把握した上で、カーボンニュートラルに関わる計画目標を推進しつつ個々人のウェルビーイングを高めるための選択の重要性を示している。

第7章では全体を総括し、結論を述べている。

以上のように、本論文は、持続可能な都市交通の実現に向けた「共創型スマートモビリティシステム」の概念を理論的および実証的に探究し、都市における移動の質の向上や環境調和型モビリティシステムの設計に関する学術的貢献を果たしている。本研究は、未活用の交通インフラの活用戦略、小型EVの社会受容性と空間認知の影響、運転者のリスク認識および安全教育の効果、行動変容を促すモビリティの受容要因、都市交通政策が幸福感に及ぼす影響といった多角的なアプローチを通じて、個人、社会、インフラの相互作用に基づくスマートモビリティのあり方を明らかにしている。さらに、実証実験や国際的なフィールドワークを活用し、理論構築にとどまらず、社会実装に向けた具体的な示唆を提供しており、学術的価値のみならず実践的な意義も高い。以上の点を総合的に評価し、本論文は博士論文として価値あるものと認める。