

社会技術研究開発事業
令和6年度研究開発実施報告書

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
「混在交通の占有・優先度についてのELSIの実践的整理と
対応方策の創出」

樋笠堯士
(多摩大学・経営情報学部・准教授)

目次

1. 研究開発プロジェクト名.....	2
2. 研究開発実施の具体的な内容.....	2
2-1. 研究開発目標	2
2-2. 実施内容・結果	2
実験の概要.....	4
実験.....	4
実験実施場所、装置	4
結果と考察.....	7
今後の展望:混在交通状況の再現性と安全性	9
2-3. 会議等の活動	12
3. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況	14
4. 研究開発実施体制	14
5. 研究開発実施者	15
6. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など	17
6-1. シンポジウム等	17
6-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など	17
6-3. 論文発表	17
6-4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）	17
6-5. 新聞／TV報道・投稿、受賞等	18
6-6. 知財出願（出願件数のみ公開）	18

1. 研究開発プロジェクト名

混在交通の占有・優先度についてのELSIの実践的整理と対応方策の創出

2. 研究開発実施の具体的内容

2-1. 研究開発目標

- ・混在交通の道路計画/現状の国家プロジェクトに資するガイドラインの提案を行う。
- ・PMV/自動運転車/配送ロボット/配送ギグワーカーの各ユーザー/事業者に対する指針（道の配分、優先度およびそれに伴う行動規範）を提供する。
- ・PMV・自動運転車の技術特性と倫理的影響・心理的影響を踏まえた挙動を分析し、研究・技術開発の現場に向けて、技術的知見（PMV挙動/自動運転のHMI等）の提供を行う。
- ・ジレンマ対応のような自動運転車両の倫理問題に対応するための正当化根拠を示し、倫理的な社会導入に関する提言書の作成を行い、レベル4の自動運転の社会実装に向けて交通社会を安定させる。
- ・国際的に共通基盤となる部分を抽出し、配送ギグワーカーに関して、ISO TC241 にて日本から現在進行中の ISO39004へのポジションペーパー・意見書を提出する。
- ・ISO新規ガイドライン規格として「道路の配分についての指針」を提案する。
- ・道の配分に関する交通安全生涯学習プログラムの作成およびトライアルの実施をする。
- ・地域交通政策の合意形成プロセスの手引きを作成する。

2-2. 実施内容・結果

（1）スケジュール

研究実施項目	1年目 (6ヶ月)	2年目 (12ヶ月)	3年目 (12ヶ月)	4年目 (12ヶ月)
1.法・心理ユニット				
(1) 交通史（道に関する受容史）		←→		
(2) 社会心理（現状と規則の乖離と人に与える影響）		←→		
(3) 知覚心理・視覚認知（混在交通下の人々の視線計測による不安感調査）		←→		
(4) 教育（地域性を踏まえた、家庭・地域と連携した交通安全教育）			←→	
(5) 文化人類（文化的背景が道の占有に与える影響）		←→		
(6) 公共政策（都市政策上の歩道・車道の配分政策）			←→	
(7) 法（都市計画上の歩道・車道の配分政策）			←→	

(8)法・心理ユニット全体 道の類型化と分類		↔					
2.技術ユニット							
・運動特性の整理		↔					
・役割、求められる機能の導出			↔				
・技術革新と将来のモビリティを包括した予測					↔		
3.倫理ユニット							
①PMV 等の導入が提起する倫理的課題の網羅的把握		↔					
②①で同定された倫理的課題に関するさらなる理論的・経験的考察			↔				
③混在交通に関する倫理的提言				↔			

(2) 各実施内容

■項目1：法・心理ユニット

(1) 法・心理ユニット全体 道の類型化と分類

人口比（過疎や少子化の背景や住民の年齢比を含む）や交通インフラ環境（道幅・ガードレール・歩道・車道・路側帯・信号機・ゾーン30・路側機によるインフラ協調等）や交通に関わる地域事情（気候・歴史機的背景・慣習等）などを踏まえ、変数となるものを特定し、妥当性が高い分類モデルを作成し始めている。交通参加者の特定や、電動車椅子・電動キックボードなどの道幅占有の確認や不安感の聞き取りなども行った。また、神奈川県藤沢市・静岡県熱海市にて現地調査も行った。

実施者：樋笠 勇士（多摩大学・准教授）

(2) 交通史（道に関する受容史）

『朝日新聞』明治・大正データベースの新聞記事を中心として、とくに明治後期に登場した「自動車」の登場と、それによる世間の反応について調査した。

実施者：高橋 恭寛（多摩大学・准教授）

(3) 文化人類（文化的背景が道の占有に与える影響）

「道」に対する考え方や概念について先行研究について調査を行った。道の概念について文化人類学や社会学ではどのように議論されているのかを専門書や論文などを読み、整理を行った。その中でヨーロッパの識者から最近の街の高級化、異物を排除する傾向についての批判的な見解が見られた。例えばショッピングストリートの形状をしながら、大手カフェチェーンや大手飲食店が並ぶノイズのない清潔な環境に対する批判的視点が挙げられている。

文献調査に加え、実際にアムステルダム、デリー、香港、台南など欧州、アジアの都市において参与観察を行ったが、混在交通という面においてはアジアの都市は自動車、オートバイに加え、屋台、動物、自転車など混沌としており、道路上に様々な異質なものが混在している状態が日常の風景であることが観察された。

実施者：太田哲（多摩大学・教授）

(4) 知覚心理学

本研究プロジェクトは、混在交通状況下における交通参加者が他車両・歩行者を含む周囲の環境をどのように認識し、自らの交通行動を行っているかを、交通参加者の視線計測を通して検証することを目的としている。

本稿では事前実験として実施した実験について、その概要と目的、結果について報告する。

実験の概要

本実験は、混在交通状況下の交通参加者の視線計測を通して、電動キックボード、電動車いす等のPersonal Mobility Vehicle（以下PMV）と歩行者が同じ道路上に存在する場合に、他車両・歩行者をどのように認識し、それぞれの交通行動を実施しているかを検討することを目的とする。本実験では混在交通状況下の歩行者の視線を計測した。

実験は、多摩大学施設内のホール（いわゆる廊下）にて実施した。歩行者役の実験参加者はアイマークレコーダを装着し歩道を見立てた通路上を歩行した。この際、電動キックボード、電動車いすもこの通路上を走行し、歩行者と互い違いの方向に進んでそれ違う

（電動キックボード・電動車いす：以降、すれ違い条件と呼称）、歩行者の後ろから追い越す（電動キックボード：以降、追い越され条件と呼称）、歩行者が追い越す（電動車いす：以降、追い越し条件と呼称）の交通状況を模擬した。

本実験での視線計測から、電動キックボードや電動車いすとの混在交通状況下における歩行者の視線、すなわち、歩行者が混在交通状況の把握のためにどのような対象をどのように見ているのかについて、基礎的なデータを得ることを目的としている。

実験

実験実施場所、装置

本実験は、2025年1月に多摩大学施設内にて実施した。

ホールの床面に粘着テープで線を引き、歩道（幅250cm、長さ約20m）に見立てた（図1参照）。PMV車両として電動キックボード：BLAZE Basic Model、ならびに、電動車いす：WHILL Model Fを使用した。

歩行者の視線計測には、アイマークレコーダ：Pupil Labs Pupil Coreを用いた（最大で計測周波数200Hz、計測誤差1~2°程度）。アイマークレコーダはWindows11で動作するノートPCに接続し、このノートPCにて実験結果の収集・記録を行った。

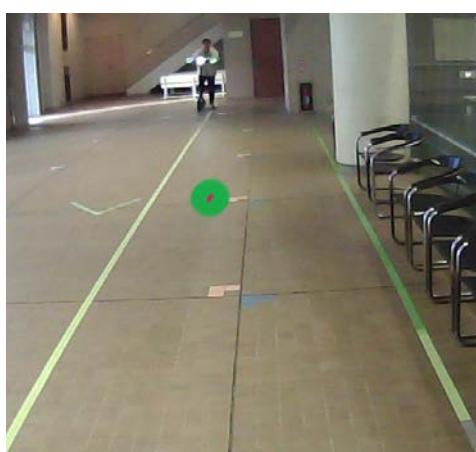


図1 実験参加者（歩行者）視点による実験環境の様子。図中の緑の円は注視点範囲、赤い線は注視点の移動軌跡を示す。

実験参加者

本実験には、多摩大学の学生3名（女性2名・男性1名）が歩行者として参加した。また、実験者としてPMV運転者2名（こちらも多摩大学学生）が参加した。

実験手続き

実験実施に先立ち、実験参加者に対して実験の目的、取得するデータの種類と性質、取得したデータの利用に関する説明を口頭ならびに文書にて行い、実験参加の同意を得た。なお、本実験は多摩大学「人を対象とする研究 倫理審査」による審査を受け、認可を得たうえで実施している。

実験参加者（歩行者）は、アイマークレコーダ装着、キャリブレーション（位置合わせのための事前計測）を実施したのち、アイマークレコーダを接続したノートPCを入れたカバンを保持した。

歩行者に対しては、自身にとって自然、かつ、一定の速度で歩道中央を歩いてもらうこと（電動車いすの追い越しの際は「早歩き」と指示した）、PMV車両と接触・衝突とのないように注意することを指示した。歩行は実験者の合図によって開始し、歩道の終端に到達するまでとした。

PMV運転者（電動キックボード、電動車いす）に対しては、次のように指示を行った。

電動キックボードの走行速度設定は毎時6Kmモードとした。電動キックボード運転者に対しては、すれ違い条件、追い越され条件のいずれの場合も可能な限り一定の速度で、かつ、可能な限り歩道の境界を示すテープ（図1における左側のテープ）のすぐ外側を蛇行せずに走行するように求めた。すれ違い条件の際には歩行者の反対側から、歩行者の歩行開始と同時に走行を開始した。追い越し条件の際は、歩行者の後方から、歩行開始後1秒程度待ってから走行を開始した。

電動車いすの走行速度設定は、毎時2.5Kmモードとした。電動車いす運転者に対しても、すれ違い条件、追い越し条件のいずれの場合にも一定の速度で走行することを指示した。ただし、電動車いすの走行は歩道の境界のすぐ内側とした（図2参照）。すれ違い条件では、電動キックボードと同様に歩行者の歩行開始と同時に走行を開始した。追い越し条件では、歩行者の前方1m程度の位置から、歩行者の歩行開始と同時に走行を開始した。

歩行者、電動キックボード運転者、電動車いす運転者のいずれに対しても、互いの接触・衝突を避けること、さらに、接触・衝突の可能性が少しでもあると判断した場合には躊躇なく停止、回避行動をとることを指示した。

今回の実験で模擬し、実施した混在交通状況を表1にまとめた。

表1 計測を実施した混在交通状況

歩行者と/が		
すれ違う	追い越す	追い越される
電動キックボード	○	○
電動車いす	○	○

実施者：菅沼睦（多摩大学・准教授）

■項目2：技術ユニット

初年度は、混在交通の対象となりうるPMVを調査し、それぞれの運動力学に着目した

基本的な技術的整理を行った。特に、PMVは車輪数（1輪、2輪直列、2輪平行、3輪（前1輪後2輪、前2輪後1輪）、4輪）や、車輪の大きさ・着座式・立位式など車両形態によって大きく運動力学が異なる。技術的整理によって、道路環境、使用者、混在状況によるリスク評価ができるような下地とする。また一例としてPMVの自動走行実験を行い、混在交通におけるPMV利用者および周囲歩行者の基礎的なインターラクションを把握した。こうして得られた知見は、法・心理ユニットや倫理ユニットと共有し、学際的な視点からの議論の促進につなげる。

実施者：中川 智皓（大阪公立大学・准教授）

■項目3：倫理ユニット

初年度は、PMVなどの新興モビリティ技術がもたらす倫理的課題について、自動運転車に関する既存の議論を参照しながら、関連文献を網羅的に収集・精読し、混在交通という新たな視点を取り入れながら課題の整理を行った。また、この分析を基盤として、混在交通下におけるPMVの社会実装に伴う倫理的課題のマッピングを作成した。

本マッピングをもとに、混在交通における倫理的課題を解決するために必要な学術上の議論・政策上の論点について洗い出しを行った。既に同作業は草稿段階にあり、今後、自動運転車の倫理的課題に関する豊富な先行研究を参照しつつ、法・心理ユニット、技術ユニットからのフィードバックを受け、2025年度前半には学際的な観点から論文を完成させる。

2025年度は、このマッピングをもとに、より詳細なELSI考察を進める。具体的には、本年度の成果を踏まえて調査対象とすべきELSI項目を優先順位付けする。準備的作業の一環として、2025年度の早い段階で最終的な経験的調査の設計を行う予定である。調査設計は、法・心理ユニットの社会心理学者と連携し、法的・心理的観点も十分に反映した調査票を作成する。経験的調査を通じて得られる一般市民の意識を踏まえ、混在交通がはらむ倫理的課題のうち、とりわけ政策上の重要度が高い論点を明らかにする。

実施者：澤井 努（広島大学大学院）

【進捗にかかる特記事項】

【技術ユニット（「前年度経費から一定の繰越がある場合」に該当）】

前年度経費から一定の繰越を行った分については、今年度に実施する（※）。

※PMV、自動配送ロボットについては自動運転技術との連携が進んできているため、将来を見据えた自動運転化の視点および海外の事例も含めて技術調査を行う。

【倫理ユニット（「前年度経費から一定の繰越がある場合」に該当）】

本プロジェクトでは、専任の研究員を1名期間雇用する予定だったが、澤井が別経費で雇用している研究員に本プロジェクトへの参加を依頼することができたため、研究費の一部が余る結果となった。そのため、余剰分は次年度に繰り越し、本プロジェクト専任の研究員を1名増員することで、倫理ユニットの研究内容をさらに充実させる予定である。

（3）成果

■項目1：法・心理ユニット

（1）法・心理ユニット全体 道の類型化と分類

静岡県熱海市にて現地調査では、クロス集計ののち、市内在住者が、道の狭さや危険

性、交通不便性について、観光客が原因であると考えていること、また、市外在住者は道の狭さや交通不便を感じていないことなどが明らかとなつた。また、藤沢市においても、ニューモビリティ（電動キックボード）について、若年層の方が不安を抱いていることなどが判明した。

実施者：樋笠 堂士（多摩大学・准教授）

(2) 交通史（道に関する受容史）

新たなモビリティの登場による道路事情や交通ルールの法的整備はもちろん、人々の意識の上でもルールの形成の必要が問題視されていたことを明らかにした。

実施者：高橋 恭寛（多摩大学・准教授）

(3) 文化人類（文化的背景が道の占有に与える影響）

日本においては道路が比較的規則通りに利用されている傾向にあるので、外国からのインバウンドの観光客が増え、電動キックボードや電動レンタルサイクルなどの外国人利用者が増えてきていることから、道路に対する認識の違いから来る交通違反などをどのように周知させ、安全を確保していくことが課題となることが再認識された。

実施者：太田哲（多摩大学・教授）

(4) 知覚心理学

結果と考察

本実験では、実験参加者数が少ないと、ならびに、後述する実験的統制の問題から、結果の定量的な評価は困難であると判断し、今後実施する実験・検討に向けての定性的な検証を中心に行った。

すれ違い条件

すれ違い条件、つまり、歩行者とPMVが対向しすれ違う状況での歩行者の視線に、次のような特徴が見られた。

歩行者が対向するPMVに接近する際、PMVあるいはその運転者を0.5秒程度注視する様子が複数の実験参加者の結果に認められた。電動車いすの場合は、車両の端、すなわち、歩行者に最も接近するタイヤや、肘掛けのあたりを注視するケースが見られた（図2に例を示す）。

一方、電動キックボードとのすれ違いでは、歩行者によってどこを注視するかに違いが見られた（図3参照）。ある歩行者は、運転者の肘やハンドル付近を注視したが、別の歩行者はPMVのタイヤ付近を注視していた。電動キックボードとすれ違う場合、電動キックボードと歩行者が最も接近するのは肘、あるいは、左右に突き出たハンドルであり、接触や衝突を回避するための確認という点では肘・ハンドル付近の情報が有用になると考えられる。しかし、電動キックボードの進行方向の予測、確認が目的である場合、タイヤ付近の情報が有用になるとも考えられる。このような注視行動の違いは、歩行者ごとの方略、経験などの影響によるものと考えられる。



図 2 電動車いすとのすれ違い条件の様子（歩行者視点）。図中の緑の円は注視点範囲、赤い線は注視点の移動軌跡を示す。



図 3 異なる実験参加者における、電動キックボードとのすれ違い条件での結果例。図中の緑の円は注視点範囲、赤い線は注視点の移動軌跡を示す。

追い越し条件

比較的低速で走行する電動車いすを歩行者が追い越す条件では、図 4に例示したように、歩行者に近いタイヤ、あるいは、運転者の肘近辺を注視する傾向が見られた。一部の歩行者では、タイヤ近辺を比較的長時間（1秒弱）注視するケースも見られた。



図 4 ある実験参加者における追い越し条件での結果例。図中の緑の円は注視点範囲、赤い線は注視点の移動軌跡を示す。

追い越され条件

後方から走行する電動キックボードに歩行者が追い越される条件では、これまでの条件とは異なり、PMV、あるいはその運転者を注視する時間が短い（あるいは、注視しない）傾向が見られた。

図5に、ある実験参加者の追い越され条件での様子を示した。図の左側は歩行者が電動キックボードに追い越された直後（おそらく、見える範囲に電動キックボードが入った直後）の様子である。注視点位置が左側に移動していく様子が見られるが、PMVあるいは運転者を注視するには至っていない。図右側は、図左側の直後の様子であるが、注視点位置が前方の路面に集中している様子が見て取れる。

追い越され条件の場合、追い越された状態から接触・衝突に至るケースは想定しづらく、情報把握の必要性が低いために、注視される時間が短くなっているものと考えられる。



図5 ある実験参加者における追い越され条件での結果例。中の緑の円は注視点範囲、赤い線は注視点の移動軌跡を示す。図左側は歩行者が電動キックボードに追い越された直後、図右側は図左側の直後の様子を示す（左右の画像は時間的に連続している）。

混在交通と歩行者の視線

一般的に、ヒトは歩行する際に下前方、すなわち、進行方向上の地面・路面を注視する（図1参照）場合が多く、歩行時間中の半分程度はこの状態にある、とされる（Palta & Vickers, 1997; 2003）。進行方向上の路面を注視することが、歩行時のステップ方向の制御や歩行者本人の姿勢の安定に寄与していると考えられている（Koren, Mairon, Sofer, et al., 2022）。

PMVとの混在状況に限らず、他の歩行者、自転車などとすれ違ったり、追い越したりする場合には、今回の実験と同様の注視傾向が見られるものと予想される。この場合、本来であればステップ方向の制御や歩行者本人の姿勢安定に寄与している視覚情報が利用しづらい時間が発生すると考えられる。そのため、歩行者のステップや姿勢に関しても何らかの計測ができれば、より詳細に混在交通状況下の歩行者について理解できるものと考える。

今後の展望：混在交通状況の再現性と安全性

本実験は、事前実験という位置づけで実施したが、本格的な検証のために改善すべき点がいくつか上げられる。

本実験では、歩行者、PMV運転者双方に対して、安全面での指示を強く行った。そのため、交通事態における、いわゆる「ヒヤリハット」は発生していない。また、歩行者についても、危険が起きうる状況を想定しづらい状況となっていた可能性があり、その点では混在交通の実態とは異なる環境での実験となっていたと考えられる。しかし、実験中の事故や「ヒヤリハット」は避けなければならない問題であるため、実環境での検討だけでは不足が生じる。

また、実験者として参加したPMV運転者の、実験状況に即した運転に関する技量の不足、特に、運転行動の再現性において十分であったとは言えない状態である。結果として、実験的統制が不十分であった点は無視できない。

これらの点を考慮し、現在、Virtual RealityもしくはAugmented Reality環境での実験を検討している。3次元CGで交通場面、PMVを再現し、歩行者がヘッドマウントディスプレイを通してこれを観察しながら実施する予定である。視線計測機能を有するヘッドマウントディスプレイを用いたVR・ARでの実験によって、ヒヤリハットが起こりうる状況下での「歩行者が見ている先」をより詳細に検討可能になると期待する。

参考文献

- Koren, Y., Mairon, R., Sofer, I. et al. (2022). Vision, cognition, and walking stability in young adults. *Scientific Reports*, **12**, 513.
- Patla A.E., and Vickers J.N. (1997). Where and when do we look as we approach and step over an obstacle in the travel path?, *Neuroreport*. **8**(17), 3661-3665.
- Patla A.E., and Vickers J.N. (2003). How far ahead do we look when required to step on specific locations in the travel path during locomotion?, *Experimental Brain Research*. **148**(1), 133-138.

実施者：菅沼睦（多摩大学・准教授）

■項目2：技術ユニット

初年度の研究において、混在交通の対象となるPMVに関する調査を実施し、それぞれの運動力学に着目した技術的な整理を行った。PMVは車輪数、車輪の大きさ、着座式・立位式など、車両形態によって運動力学の特徴が異なる。これらの差異に基づき、技術的な整理を通じて道路環境、使用者、混在状況に応じたリスク評価などの議論を可能とするための基盤を構築した。

また、一例としてPMVの自動走行実験を実施し、混在交通におけるPMV利用者と周囲歩行者の基礎的なインテラクションを把握した。本実験は大阪公立大学中百舌鳥キャンパスにおいて実施し、一般の教職員が自動運転モビリティ（iino）に触れる機会を提供した。実験により、乗降の方向や快適性、危険性などの基本的な項目の洗い出しを行った。

■■■● モビリティ「iino」走行中！自由な乗り降りを体験しよう

iino（イイノ）はどこでも自由に乗り降りできる立ち乗り自動走行モビリティです。機械力学研究室（中川准教授）との共同研究で、歩行者との共存性を検証しています。ぜひご利用いただき、ご意見をお聞かせください。また、アンケートにもご協力お願いいたします。

乗り方・降り方

01 近づくと減速します



モビリティの横50cm以内に近づくと減速します。
十分に速度が落ちてから乗ってください。

02 手すりを握ってください



異常や障害物を検知した場合、急停止することがあります。必ず手すりを握ってください。

03 センサーに触ると減速します



スローダウンセンサーに触ると減速します。十分に速度が落ちてから降りてください。

04 進行方向に降りてください



進行方向と反対に降りると危険です。必ず進行方向に降りてください。

走行エリア

中百舌鳥門～いちょう筋～白鶴門通り～B3棟前
詳細ルートや走行時間はゲキダンイイノ公式インスタグラムよりご確認ください。

▼公式instagram

iino type-S712

走行ルート:



主催

大阪公立大学 工学研究科 機械工学分野
機械力学研究室 准教授・中川智皓

自転車や電動自転車をはじめとした新しいパーソナルモビリティ・ビークル（PMV）の開発と、PMVと人との物理的また心理的なインタラクションに関する研究を行う。

ゲキダンイイノ合同会社

時速5キロの自動走行モビリティ「iino」（イイノ）を使った移動体験をデザインする。街を舞台に、ある場所の魅力を引き立てる「ゲキダン」として、街と人をつなぐ新たなモビリティサービスの提供に向けた取り組みを実施。

実施者：中川 智皓（大阪公立大学・准教授）

■項目3：倫理ユニット

混在交通下におけるPMVの社会実装に伴う倫理的課題のマッピングを作成した。
具体的には、自動運転車をめぐる倫理的議論を分析した結果、新興モビリティに関する倫理的課題は、大きく「事故時の責任帰属」「実装アルゴリズム」「人間ドライバーとの共存」の三つに分類できることが明らかとなった。この見通しを踏まえ、今後、自動配送ロボットをはじめとする新興モビリティ技術が普及する中で、これらの課題がどのように変容するかを整理した。さらに、混在交通の文脈では、自動運転に関する従来の懸念に加え、「優先順位」の問題が新たな課題として浮上することが明らかになった。

（4）当該年度の成果の総括・次年度に向けた課題

- ・当初の予定通りに進んでいる。とくに、視線計測実験は予定に先行できている。分類などの作業の変数特定とステークホルダー分析にはもう少し時間をかける必要がある。また、以下3点の問題点も、公共政策的見地から提起された。
 - ①道路整備・保守の費用負担だけではなく、ネットワーク全体の費用負担問題がある。道路問題が国土・都市政策に包摂される時、新たな費用負担問題の考え方、準拠点の検討が必要と思われる。
 - ②老朽化問題は、費用負担問題と密接に関連しており、道路問題の国土・都市政策への包摂の中で老朽化対応地域と、非対応地域の一定の線引きが必要となる。人口減少局面のコンパクト・プラス・ネットワーク施策はその基準の準拠点で、地域公共交通政策もこのコンセプトを背景に展開されている。ここで地方住民の公共交通システム全体の設計・執行が行われるが、そこに合意形成と参加性も求

められる。その過程で、道路を広場と用いるような、用途・意味の拡張例も出てきている。

③新技術開発、実装実験中でも、需要不確実性問題がある場合は、技術開発者側がサービス実装の過程で社会的問題を提起しなければ、合意形成すべき政策問題がわからない。

さらに技術ユニットを含む自動配送ロボットの実地研究と意見交換に加え、電動キックボードの加速に関する知見によって、両者の混在が、極度に相性が悪い（リスクもある）ことが判明した。

2 - 3. 会議等の活動

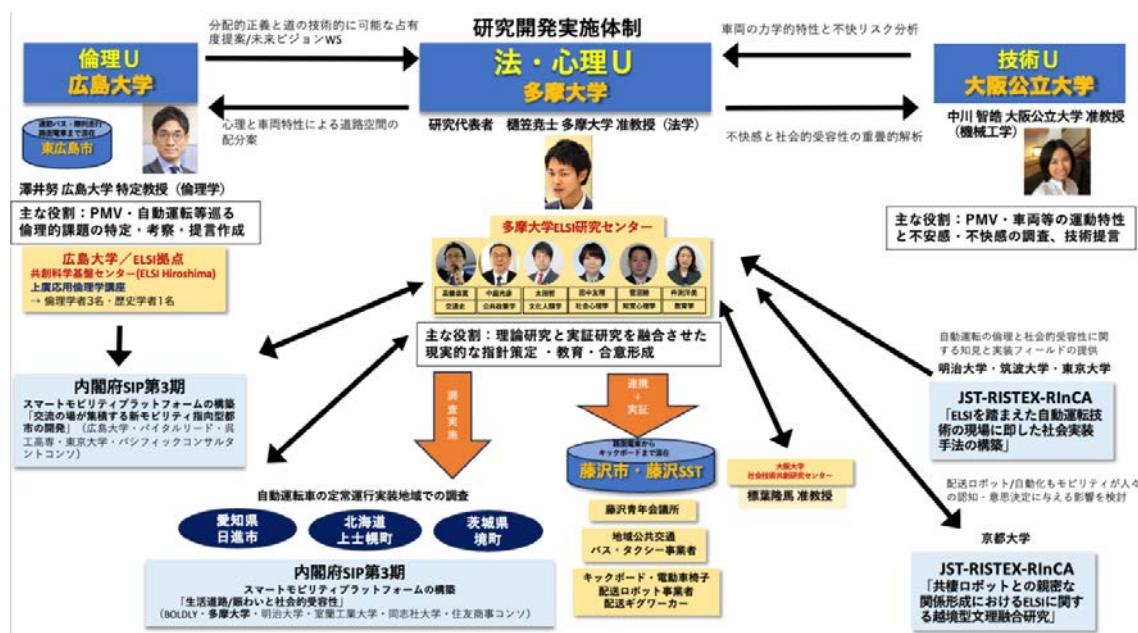
年月日	名称	場所	概要
令和6年10月5日	交通史（道に関する受容史）にかかるミーティング	東北大学川内キャンパス	高橋および佐々木隼相協力研究員による明治・大正期の新聞記事の調査計画についてのミーティング。調査方針と実際の中身の確認込み。
令和6年10月15日	電動キックボード講習会	多摩大学湘南キャンパス	樋笠および太田が、内部かつ、藤沢市の市議会議員や青年会議所向けに電動キックボードの試乗会と研修会のワークショップを行なった。
令和6年12月27日	交通史（道に関する受容史）にかかるミーティング	Zoom会議	高橋および佐々木隼相協力研究員による現状の新聞記事調査についての確認と、その方向性についての打ち合わせ。
令和7年2月20日	交通史（道に関する受容史）にかかるミーティング	東北大学川内キャンパス	高橋および佐々木隼相協力研究員による現状の進捗状況の確認。次年度の研究報告にかんする打ち合わせ。
令和7年3月3日	全体会議	Zoom会議	全ユニットが参加し、混在交通の研究手法、研究の進捗、研究計画、イベント、研究リソース等（設備、連携先）の共有と議論を行なった。
令和7年3月13日	混在空間におけるモビリティとこれまでの事例に関するミーティング	Zoom会議	混在空間におけるモビリティとこれまでの事例をもとに、アンケート調査に関する内容を議論した。
令和7年3月13日	自動配送ロボットに関する実地	Fujisawaサステナブル・	中川、樋笠、高橋、杵渕、菅沼、中庭、松井が参画し、藤沢SSTでの自

	調査と議論	スマートタウン	動配送ロボットに関する議論や意見交換、調査を行なった。
令和7年3月 16日	JAC-US主催・アメリカ大使館助成 Expo教育プログラム	Zoom会議	未来のコミュニティ・モビリティをテーマに登壇（樋笠、中川）。全国の中学生から大学生が集まり、混在空間について議論した。
令和7年3月 17日	混在交通の倫理問題のマッピングに関するミーティング	広島大学	樋笠、澤井、小林で研究成果のまとめ方と論文投稿先、さらに倫理の論点整理を行なった。

3. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況

混在交通における7種（自動配送ロボット、電動キックボード、高齢者、こども、大人、車椅子、自転車）の優先順位、これら7種に自動車、バイク、自動運転などを加えた10種の優先順位を、一般市民に対し、アンケート調査を開始（2025年3月16日より）している。同調査では、自動運転・電動キックボード・自動配送ロボットそれぞれの認知・利用経験や年齢性別などの属性データを用いて、未知の優先度に対する文化的、認知的な影響を検討する。2025年4月末現在で、約100件のデータを収集している。

4. 研究開発実施体制



5. 研究開発実施者

法・心理ユニット（リーダー氏名：樋笠 勇士）

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
樋笠 勇士	ヒカサタカシ	多摩大学	経営情報学部	准教授
中庭 光彦	ナカニワミツ ヒコ	多摩大学	経営情報学部	教授
田中 友理	タナカユリ	多摩大学	経営情報学部	専任講師
高橋 恭寛	タカハシヤス ヒロ	多摩大学	経営情報学部	准教授
太田 哲	オオタサトシ	多摩大学	グローバルス タディーズ学 部	教授
菅沼 瞳	スガヌマムツ ミ	多摩大学	経営情報学部	准教授
杵渕 洋美	キネブチヒロ ミ	多摩大学	経営情報学部	准教授
標葉隆馬	シネハリュウ マ	大阪大学	社会技術共創 センター	准教授
佐々木 隼相	ササキシュン スケ	東北大学	文学研究科	学術研究員
安藤 らん	アンドウラン	多摩大学	経営情報学部	学部生
井田姫花	イダヒメカ	多摩大学	経営情報学部	学部生
大室 晴菜	オオムロハナ	多摩大学	経営情報学部	学部生

技術ユニット（リーダー氏名：中川 智皓）

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
中川 智皓	ナカガワチヒ ロ	大阪公立大学	工学研究科	准教授
河野 涼平	カワノリョウ ヘイ	大阪公立大学	工学研究科	修士課程
松井 雄吾	マツイユウゴ	大阪公立大学	工学研究科	修士課程
坪本 鳩史	ツボモトソウ シ	大阪公立大学	工学研究科	修士課程

倫理ユニット（リーダー氏名：澤井 努）

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
澤井 努	サワイツム	広島大学	大学院人間社会科学研究科	特定教授
小林 知恵	コバヤシチエ	広島大学	大学院人間社会科学研究科 上廣応用倫理学講座	寄附講座助教
石田 栄	イシダシュウ	広島大学	大学院人間社会科学研究科 上廣応用倫理学講座	寄附講座助教
中尾 晓	ナカオアキラ	広島大学	大学院人間社会科学研究科 上廣応用倫理学講座	研究員
稻荷森 輝一	イナリモリキ イチ	広島大学	大学院人間社会科学研究科 上廣応用倫理学講座	研究員

6. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

6-1. シンポジウム等

- ・該当なし

6-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など

- (1) 書籍、フリーぺーパー、DVD

- ・該当なし

- (2) ウェブメディアの開設・運営

- ・研究広報実験動画（混在交通実験スタート、

<https://www.tiktok.com/@tamauniv/video/7464865865410841864>、2025年1月28日)

- (3) 学会（6-4.参照）以外のシンポジウム等への招聘講演実施等

- ・該当なし

6-3. 論文発表

- (1) 査読付き（0件）

- 国内誌（0件）

- ・該当なし

- 国際誌（0件）

- ・該当なし

- (2) 査読なし（1件）

- ・高橋恭寛「明治日本における混在交通事情の調査」『多摩大学研究紀要』No.29（令和7年2月1日）

6-4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）

- (1) 招待講演（国内会議1件、国際会議0件）

- ・JAC-US主催・アメリカ大使館助成 Expo教育プログラム、未来のコミュニティとモビリティ、2025年3月16日、オンライン（樋笠堯士、中川智皓）

- (2) 口頭発表（国内会議5件、国際会議1件）

- ・Yugo MATSUI, Shota YOSHIDA, Chihiro NAKAGAWA, Atsuhiko SHINTANI, Enhancing stability and safety in autonomous driving on a hands-free standing vehicle using AR goggles-based information systems, the 8th International Conference on Advanced Mechatronics (ICAM2024), TA4-2, 2pages.(2024年11月7日, 北九州国際交流会館)

- ・河野 涼平, 中川 智皓, 米本 拓海, 新谷 篤彦, 立ち乗り型自動運転車両を用いた搭乗姿勢による搭乗者の挙動解析及び快適性評価, 第33回 交通・物流部門大会 (TRANSLOG2024), TL5-2-2, 11pages (2024年11月29日, 東京大学生産技術研究所)
- ・塩山 弘悠, 中川 智皓, 新谷 篤彦, 倒立振子型車両の速度制御手法の検討, 日本機械学会関西学生会 2024 年度学生員卒業研究発表講演会, 04AM1-2, 1page (2025年3月18日, 大阪公立大学)
- ・高淵 敦也, 中川 智皓, 新谷 篤彦, 立ち乗り式PMV乗車時における高齢者の動特性の実験的評価, 日本機械学会関西学生会 2024 年度学生員卒業研究発表講演会, 04AM2-3, 1page (2025年3月18日, 大阪公立大学)
- ・高橋 恭寛「明治大正期における新たなモビリティの受容事情」3回例会 (令和6年10月12日) 於慶應大学三田キャンパス
- ・樋笠 堂士, 高橋 恭寛, 田中 友理, 明治大学先端科学ELSI研究所 モビリティDX研究会「多摩大学における自動運転の研究」 (令和6年12月19日)

(3) ポスター発表 (国内会議 0 件、国際会議 0 件)

- ・該当なし

6-5. 新聞／TV報道・投稿、受賞等

(1) 新聞報道・投稿 (0 件)

- ・該当なし

(2) 受賞 (0 件)

- ・該当なし

(3) その他 (3 件)

- ・一般向けアウトリーチ（電動キックボード講習）

2024年10月15日、藤沢市（多摩大学湘南キャンパス）、樋笠堂士、太田哲

- ・行政向けアウトリーチ（ニューモビリティの分析）

2024年12月20日、藤沢市役所（藤沢市長への提言）、樋笠堂士、田中友理、安藤らん

- ・一般向けアウトリーチ（自動走行実験）

自動走行モビリティ「iino」と協働した走行実験、2025年2月3日～13日、大阪公立大学中百舌鳥キャンパス

6-6. 知財出願

(1) 国内出願 (0 件)

- ・該当なし

(2) 海外出願 (0 件)

- ・該当なし