

社会技術研究開発事業
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
包括的实践研究開発プログラム

研究開発プロジェクト

「ELSI を踏まえた自動運転技術の現場に即した社会実装手法
の構築」

Building the method for social implementation of automated driving technology
complying with actual state based on ELSI

研究開発期間

（2020（令和2）年9月1日 ～ 2024（令和6）年3月31日）

研究代表者／Principal Investigator

中野 公彦

東京大学・生産技術研究所・教授

NAKANO Kimihiko

Professor, Institute of Industrial Science, the University of Tokyo

目次

I サマリー	2
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	6
1-4. プロジェクトの先に見据える将来展望	6
2. 研究開発の実施内容	7
2-1. 実施項目	7
2-2. 実施内容	7
2-3. 研究開発マネジメント	14
3. 研究開発の成果	17
3-1. プロジェクト目標における研究開発成果	17
3-2. プログラム目標における成果・示唆	19
3-3. 成果の活用・展開状況や今後の展望	20
3-4. 成果の他分野への適応可能性・知見の一般化可能性	20
4. 研究開発実施体制	21
4-1. 研究開発実施体制図	21
4-2. 研究開発実施者	22
4-3. 研究開発の協力者	24
5. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など	25
5-1. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など	25
5-2. 論文発表	28
5-3. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）	30
5-4. 新聞/TV 報道・投稿、受賞など	32
5-5. 特許出願	32

I サマリー

プロジェクト概要

自動運転技術の開発・実証研究と連動しながら、リスクとベネフィットの適切な理解に基づく新興技術のトランジション・モデルを提案した。自動運転技術のELSIの国際動向も踏まえながら、客観的な証拠に基づく事故紛争解決方法の確立を目指した。また、民俗学・歴史社会学などの観点から、自動運転技術の背景にあるELSIの規定要因や「移動」に関するモラル・世界観の形成などを分析した。安全・安心、信頼と責任、公平性などの倫理的課題に着目し、日本の地域社会の価値観に根差しながら、開発者と市民・ステークホルダーとの対話を実践し、環境設計も含む社会インフラとしてのこれからの自動運転技術の実装の在り方を検討した。

〈参画・協力機関〉

東京大学 生産技術研究所/未来ビジョン研究センター／大学院総合文化研究科 明治大学 自動運転社会総合研究所（※2023年8月より「明治大学先端科学 ELSI 研究所」） 筑波大学 システム情報系 他、東北大学、群馬大学、東京理科大学、京都大学

〈キーワード〉

自動車、自動運転、科学技術コミュニケーション、法・保険、社会的受容性

結果・成果の概要

（1）自動運転技術の開発・実証研究と連動しながら、科学技術コミュニケーションを実施した

柏市で自動運転バスの実証実験を行いつつ、市民向けにバスの試乗会やワークショップを実施することで、まちや暮らしの実情に根差した ELSI 論点抽出・検討を行った。

（2）RRI に則った社会実装の道筋を政府や産業界に対して示した

ルールが定まっていない分野の ELSI に関し、倫理・法に関する暫定的考え方や、社会的受容に関する調査・検討の結果を示すことで、今後日本において自動運転車の社会実装が責任ある研究・イノベーション（RRI）として進められるよう促すとともに、産官学連携において学術的研究機関が果たしうる役割を示した。

（3）様々なステークスホルダーと連携し、今後の展開や応用にもつなげる活動をした

本事業の活動は柏市における次世代交通への取り組みや、内閣府や経産省・国交省による自動運転関連研究開発事業等と連携しており、本事業終了後も展開していく。また、科学技術コミュニケーション支援ツールの公開も行った。さらに本事業自体が産官学連携やインフラ技術の社会実装といった、他分野でも参照・応用可能なモデルケースを提示している。

問い合わせ先

東京大学生産技術研究所 中野公彦研究室 kn-sec(at)iis.u-tokyo.ac.jp

本事業の Web page : <https://sites.google.com/view/elsi-ad/>

Summary

Transition model for emerging technologies based on an appropriate understanding of risks and benefits in conjunction with the development and empirical research of automated driving technology was proposed. Considering the international trend of ELSI in the automated driving technology, the project aims to establish the method to settle the dispute of traffic accidents based on objective evidence. In addition, from the perspectives of folklore and historical sociology, the determinants of the ELSI and the formation of morals and worldviews related to mobility behind the automated driving technology were analyzed. Focusing on ethical issues such as safety and security, trust and responsibility, and impartiality, dialogue among developers and citizens/stakeholders while rooting in the values of the Japanese local community were conducted. Ideal way of implementation of automated driving technology as a social infrastructure including environmental design was examined.

〈Joint R&D Organizations〉

The University of Tokyo Institute of Industrial Science/ Institute of Future Initiative/ Graduate School of Arts and Sciences, Meiji University's Institute of Autonomous Driving (*Changed to "Meiji University's Institute of Autonomous Driving and ELSI" from August 2023), University of Tsukuba Faculty of Engineering Information and Systems, Tohoku University, Gunma University, Tokyo University of Science, Kyoto University

〈Key words〉

Automobile, Automated driving, Science and technology communication, Law and insurance, Social acceptance

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

- ・自動運転バスの実証実験を行い、市民に技術に触れる場を提供し、科学技術コミュニケーションにより、自動運転技術に対する市民の適切な理解を導く方法を確立すること。
- ・法整備と客観的証拠による自動運転車の事故紛争解決手段を提案し、その方法の確立を行うこと。
- ・自動車が社会に受容された歴史の調査と倫理的検討を通じて、自動運転技術を社会に実装する際の ELSI に関する論点の整理と課題解決を図り、社会に適切に理解されたイノベーションの営みが、可能になる社会を築くこと。

カテゴリ	☒ ELSI への具体的な対応方策の創出
※チェック	☒ 共創の仕組みや方法論の開発
	☐ 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
	☐ 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

技術の進化により、自動車の自動運転の実用化が現実的になってきた。自動運転により、人間は、運転をするという仕事から解放され、移動時間を有効に使えるようになる。また、交通事故の原因の多くは、人間のミスによるものと言われており、機械が運転を行うことにより、安全性を高めることができる。バスなどの公共交通においても、収益性の悪化と運転士不足により、サービスの維持が困難になる地域は多く、自動運転に対する期待は大きい。

運転では、事故を回避することが求められる。この行為は、SAE（米国自動車技術会）が定める運転の自動化レベルにおいて、OEDR（対象物・事象の検知及び応答）と呼ばれている機能だが、自動運転では OEDR を機械が行う。事故に対する責任を機械に求めることになるため、この導入には各国慎重であり、現時点で実用化されているものは、OEDR を運転者に残した、運転支援と呼ばれる技術である（SAE 自動化レベル 2 以下）。世界に先駆け、国内では 2019 年の通常国会にて、道路交通法および関連法案の改正で、限られた条件の下で OEDR を機械が担う条件付き自動運転（レベル 3）を行うことが認められたが、自動運転が続行できない時は、すみやかに人間が運転を引き継ぐ必要があることから、運転者は必要である。一方、国内においては道路交通法が改正され、特定自動運行許可制度が創設され、23 年度に施行された。各都道府県の公安委員会が許可した条件下において、適切な免許を所持する者がいなくても車両の運行が可能になり、法制度としては自動運転技術（レベル 4）が、可能になった。福井県永平寺町の遊歩道でカートを用いたレベル 4 の自動運行サービスが実現している。今後は、対象のエリアと車両を広げ、一般道を走行する路線バスでの実用化が期待されている。東京大学は、幹事を務める ITS 推進協議会を実施主体として、2019 年度から、柏の葉キャンパス駅と東京大学柏キャンパス間で、自動運転バスの実証実験を行っている。レベル 2 相当の運転支援の運用であるが、自動運転技術の動作を 1 - 2 週間の短期間でなく、長期間、定期的に走行させることにより、実用化までに解決しなければならない課題の抽出を行っている。

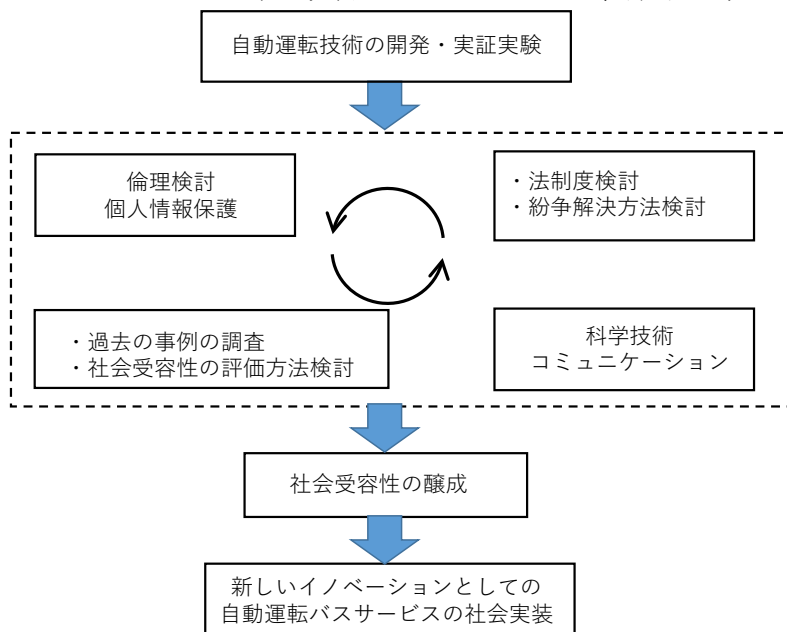
事故が起きた時の責任問題に発展するため、自動運転の社会実装のためには、技術的課題以上に、倫理、法・保険制度、社会的受容性など、ELSI に関係する課題の解決が重要である。

人間は、例え訓練された職業運転士であっても、一定の割合で事故を起こしてしまう。事故の際には人間が責任を取ることを前提として法制度、倫理が確立され、社会に受け入れられているとも言えるが、それを機械に委ねることの是非、および事故時の紛争解決方法に関しては、確立されていると言えない状況である。一方、人間が運転する自動車に関しても、当初から社会に受容されてきたわけではない。その普及過程で、リスクと恩恵のバランスを計りながら、弱者救済という倫理の観点からも含めて、自動車損害賠償保障法に代表されるような法制度整備と補償方法を確立してきた歴史がある。自動運転のような新しいイノベーションには、常に潜在的なリスクは存在する。ELSI の論点を整理し、その課題の解決法を考えておかなければ、リスクが顕在化した時に、新しいイノベーションの芽がつぶれてしまうだけでなく、社会に深刻な損害を与えてしまう。

本事業では、現場における多様な実験を踏まえ、ELSI を踏まえた社会実装の方法論を確立することを目指す。倫理の面からは、移動することに対するモラルと個人情報保護が論点となる。特にセンサ、カメラ等で情報収集を行うことを前提としている自動運転車は、取得したデータの取り扱いの在り方を誤ればプライバシーの侵害に発展する可能性もあり、議論する必要がある。法の面からは、事故の責任の在り方と事故紛争解決が論点となる。社会的課題については、自動運転に対する社会的受容性を論点とする。法整備が先行しても、社会が自動運転の安全性に不安を感じていれば、その導入は進まない。

研究代表者の所属する東京大学では、主宰する全国の自動運転に関する研究を行っている大学・研究機関を集めたモビリティ・イノベーション推進連絡協議会および、文理を超えた関係研究者の集まりである自動走行システムの社会的影響に関する検討会を通じて、全国の実証研究・実験の情報を集約し、科学技術コミュニケーションを通じて、自動運転技術を市民に適切に理解してもらうことを実践する。自動運転の実証実験に直接触れることができる柏の葉キャンパス駅付近の市民への活動から始め、全国の実証研究・実験も踏まえ、全国に展開できるモデルを作る。一方、明治大学を中心に、事故が起きた時の客観的な証拠に基づく、紛争解決を目指した法と補償制度の検討を行い、その方法論を確立する。筑波大学を中心に、手動運転の自動車を社会に受け入れてきた過去の事例調査を行い、倫理の面からの検討も行いながら、自動運転という新しい技術を社会に受け入れてもらう方法の提案と評価を行う。また、自動運転の責任所在などの刑法に関わる議論、自動運転車が取得した情報保護に関する問題は、本プロジェクトのアドバイザー等の助言をいただきながら、東京大学および他機関が連携しながら、検討を進める。

これらの3つの拠点の活動を中心にして、科学技術コミュニケーションと ELSI の特性を踏まえた社会実装の仕組みや方法論の開発を行い、ステークスホルダーとの連携を経て、最終的に社会に受け入れられる形で、自動運転バスサービスの実用化を果たすことを目的とする。人工知能、医療などの他の様々な分野においても、同様の問題が生じている。本手法が確立できれば、その波及効果は大きいものとなる。



本事業の進め方

1-3. プロジェクトが考察する根源的問い

自動運転のように、今まで人間が行ってきた認知、判断のような高次脳機能に相当することを機械が行うことが可能になってきた。ただし、人間はミスをする特性を持っており、それを模倣した機械もまた、ミスを避けることは困難である。人間が運転する自動車は、一定の割合で事故を起こしてしまう。減少傾向にあるが、2023 年の交通事故死者数は 2678 人であり¹、人間の過失で起きているものとしては少ないとは言えない。運転者である人間の責任を問い、自動車損害賠償保障法によって被害者に対して金銭的な保障を行うことにより、自動車を社会は受け入れてきた。他車両、歩行者も存在する道路で自動車を運転する時は、毎回異なる状況下で認知判断を行うことが必要であり、技術が進化しても事故を起こすリスクはゼロにはできない。

機械の犯すミスを人間、社会が受け入れることができるのかが、根源的な問いである。機械が運転する自動車が、人間が運転するものよりも、事故を起こすリスクが小さい場合は、社会が受ける恩恵を考えれば受容すべきであり、社会に受け入れられる事故時の紛争解決手段の存在が、その解決となる。しかし、人類の価値や尊厳を考えたときに、それを許容できるかは別問題であり、感情への配慮と倫理的な考察を行い、自動運転が社会に受容される方法を考えることが求められている。過去に、人間が運転する自動車を受け入れる過程においても同様の根源的な問いがあり、それに対する対応をしてきた。人間の高次脳機能の役割を機械が負う時代になったが、それに合わせた根源的な問いを考察しなければならない。技術の急速な進歩に歩調を合わせてまとめておくべき議論が、遅れてしまったことは否めない。イノベーションが起こすゼロではないリスクを社会が許容する方法を議論することは、より健全な技術の進化のためにも、必要不可欠なことである。

1-4. プロジェクトの先に見据える将来展望

自動運転技術の実用化時期は迫りつつあるが、情報倫理、事故責任、紛争解決方法をはじめとする法および、その社会的受容性については、十分に整備されているとは言えない状況である。本提案は、そのような ELSI を踏まえた社会実装の方法論の確立を目的にしているが、3 年間の実施期間中に自動運転について、リスクと利益が社会に適切に理解されたイノベーションの営みが可能になる社会が実現できるかは、技術の進化、および社会情勢に大きく影響を受ける。実施期間後も、本事業の成果を生かして、継続した活動を行う体制を作ることができるようにすることを考えている。

自動運転技術については、戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 第 2 期／自動運転 (システムとサービスの拡張)²にて、研究開発が進められているが、同 SIP 事業は 2022 年度に終了した。事業の成果を社会実装の方法論に結びつけることが求められているが、そのためには、情報倫理、紛争解決手段、社会的受容性などの技術分野以外の活動との連携を継続して行うことが必要である。一方、2021 年度より経済産業省および国土交通省による RoAD to the L4 事業³が進められ、レベル 4 自動運転サービスの社会実装に向けた活動が続けられている。研究代表者は、その中の 1 つのテーマである、柏市柏の葉地区での一般道におけるレベル 4 自動運転サービスの実現を目指した活動のリーダーを務め、筑波大学はその事業の中で、社会的受容性調査の活動に貢献した。また、戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)

¹ 令和 5 年中の交通事故死者数について、2024 年 1 月 4 日報道資料、警察庁、
<https://www.npa.go.jp/news/release/2024/20240104001jiko.html>

² https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP2_100091.html

³ <https://www.road-to-the-l4.go.jp/>

第3期／スマートモビリティプラットフォームの構築⁴も2023年度より開始され、明治大学と筑波大学がこれらの活動に参加する。本事業の成果は、社会実装を意識したより実践的な事業に引き継がれる予定である。

本事業で提案する、自動運転バスの社会実装に向けた過程を通じて、ELSIの特性を踏まえた共創に基づく社会実装の仕組みや方法論の開発をおこなうことができれば、今までの自動運転研究開発プロジェクトの成果を、本提案の成果によって得られたELSIへの対処方法によって、社会実装することが可能になると考えている。それらにより、新しい技術が起こすゼロではないリスクが、適切に理解され、客観的で公平な補償がなされ、倫理的にも許容されることにより、イノベーションの営みが起き、社会がその利益を享受することが期待できる。

2. 研究開発の実施内容

2-1. 実施項目

- 項目1：技術の社会実装
- 項目2：倫理の検討
- 項目3：法・保険整備の検討
- 項目4：受容性評価

2-2. 実施内容

■項目1：技術の社会実装

自動運転技術の市販車への搭載は始まっており、自動運転バスの実証実験も全国各地で実施されているが、大多数の市民にとっては、その内容と効果を実感できる状況にはなっていない。自動運転バスの実証実験を実施し、全国の実証実験の情報を集め、市民に技術に触れてもらう機会を作る。市民、ステークスホルダーとの対話を通じて、適切な技術情報の浸透を図り、自動運転に関する科学技術コミュニケーション方法の確立を図った。また、社会実装上の課題を整理した上で、様々な実証実験をどのような順序でどのように組み合わせる実施していくことで、社会実装が促進されるのかという、トランジションの方法論も検討した。

(1) 実証実験実施（実証実験 G）実証実験実施（実証実験 G）

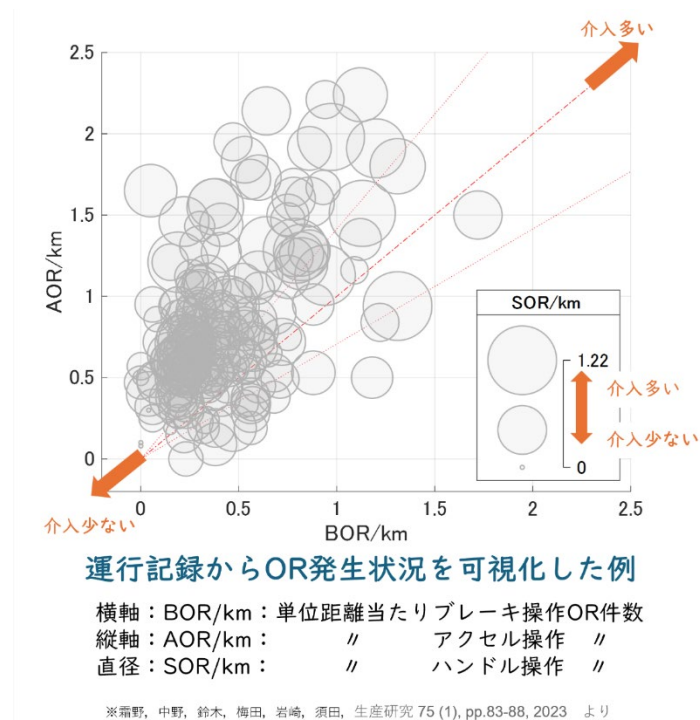
東京大学の学内ベンチャーである先進モビリティ株式会社が自動運転化改造を行ったバスが東京大学柏キャンパスと柏の葉キャンパス駅間で平日は毎日4往復（うち1往復は予約のみ対応）運行された。運転席に運転士を載せた状態で運転するSAEレベル2（運転支援）相当で運行したが、信号交差点等の自動運転が難しい個所では、運転士による運転への介入が行われる。介入が行われる前後の全方位ドラレコ画像と操作記録を保存し、分析を行った成果を報告した⁵⁶。各運行の中で、介入は2kmあたり1回程度行われることが多く、交差点、横断歩道、また、路上駐車回避などの場面で行われることが多い。アクセルペダルによる介入が一番多く、運転士は周辺車両の円滑な走行を妨げることを最も気にしていることがわかった。また、これらの運転介入を減らすために、道路側に設置したセンサによって検知され

⁴ https://www.nedo.go.jp/koubo/CD3_100341.html

⁵ 本報告書 5-2-2. (11)

⁶ 本報告書 5-2-2. (17)

た障害物情報を通信によって車両に伝えることによって車両の制御を行う、協調型システムを利用することも検討している。インフラ側の整備費用を誰が負担するのか、事故が起きた時のインフラと車両の責任はだれが負うのか等の議論も進められており、今後は、協調型システムの利用を前提に RoAD to the L4 事業の中で、柏市柏の葉地区にてレベル 4 自動運転サービスの実装を行うことが計画されている。



図：バブルチャートによる運転介入発生状況の可視化

上記の実証実験を通し、自動運転車の円滑な走行が課題の一つになることが見えてきた。この点は、近年の事故事例を検討する上でも重要な示唆を持つ。本事業終了後も、事故調査を継続し、社会に受け入れられるトランジションの方法論構築を目指した活動を続ける予定である。



運行している自動運転バス



センサが取り付けられた信号機

(2) 社会との対話（市民との対話 G、法保険整備 G）

- ① 柏市民を対象とした市民フォーラムの実施

自動運転バスが走行している柏市の住民を対象とし、自動運転バスの試乗体験会と組み合わせ、自動運転車が導入された地域像を具体的かつ当事者意識をもって市民が思い描いた上で、ELSI 論点を洗い出すワークショップを実施した。

2021 年 3 月 13 日、20 日に、柏市民 15 名を対象に試乗会と、試乗会参加者が参加するワークショップを実施した。13 日の試乗会で自動運転バスに対する理解を深めて頂いた上で、翌週 20 日に、オンラインにて「地域密着アイデア回収型」ワークショップを実施し、参加者自身の生活様式および柏市の環境や交通事情と紐づけた議論を促し、自動運転技術への期待と不安を具体的な論点として回収した。講演者によるパネルディスカッションの様子はニコニコ生放送で中継を行い、ワークショップ参加者以外にも視聴可能とした結果、のべ 4500 名の視聴があった。

2022 年 10 月 30 日には、柏在住・在学の中学生・高校生 15 名を対象に、自動運転バスの試乗会および講演会・ワークショップを実施した。試乗後、自動運転技術の情報提供、ゲーム「交通すごろく」をとおした脱マイカーの意義の体験、科学技術の ELSI を考える重要性および自動運転車の実装により生じうる法的な具体課題を紹介した。これらの講演をとおして、自動運転車が導入された柏の地域像を具体的かつ当事者意識をもって市民が思い描いた上で、自動運転について論点を洗い出すワークショップを実施した。



交通すごろくの実施風景(イメージ)

2023 年 8 月 24 日、29 日、9 月 5 日、9 月 19 日、9 月 28 日には、自動運転の試乗体験を継続して実施するためのモデルケースとして、柏の葉での街づくりを住民協働で行う UDCK (柏の葉アーバンデザインセンター)⁷が主導して、市民向け試乗会を実施した。32 名の参加者が、自動運転バスを紹介する映像を視聴した後で実際にバスへ試乗した。アンケートから試乗という実体験によって自動運転車に対する受け止めが全体的にポジティブなものへ変化する傾向が示された。

⁷ <https://www.udck.jp/>



中高校生向けのワークショップ



中高校生向けの試乗会

② 哲学対話をベースとした ELSI 論点抽出手法の開発と、論点整理・階層化

自動運転車が関与した事故責任問題や情報セキュリティなど、既に認知されている ELSI 論点に加え、専門家が見過ごしている、あるいは優先度を低く見積もっている論点の抽出を目的とし、哲学対話をベースとした対話手法を開発した。

2021 年 3 月 28 日、6 月 7 日、9 月 4 日、11 月 9 日の計 4 回にわたり、日本科学未来館と連携してオンラインおよび対面にてワークショップを行った。参加対象やイベント告知方法、対話手法（対話の構成、グランドルール、提供情報内容、ファシリテーターの関与度合い等）など諸条件を検討するため、実践と改良を重ねた。結果、既存の自動運転の社会的受容を問う質問紙調査には含まれていない、新たな ELSI 論点の抽出に成功した。

条件検討の結果、第 1 部で「移動の価値」を議論した上で、第 2 部として「自動運転の価値」を議論する 2 部構成の対話形式を確立した。そこで、参加対象を視覚障害者、高校生および地方部の住民（宮崎県高千穂町）に絞り、2022 年 6 月 25 日、8 月 7 日、9 月 25 日の計 3 回にわたり、ワークショップを行った。結果、地方部での児童の移動支援における課題など、コミュニティ特有の新たな ELSI 論点の抽出に成功した。個人のライフスタイルや居住地域の規模や移動の制約度合いなど、対象によって自動運転に期待する機能が異なること、対話の場におけるフレーミングの細分化・明確化（自動運転技術の社会浸透度合い、導入の状況、導入目的、公共交通かオーナーカーかの別など）の重要性があらためて明らかになった。

③ 自動運転技術の可能性と適性を模索するワークショップ運営支援ツールの公開

自動運転技術の適切な活用方法や、生じうる ELSI に関して、継続的な議論を各地に促すために、①および②で得られた成果および対話手法をマニュアル化し、ワークショップ運営支援ツールとして 2024 年 1 月オンライン上に公開した。自治体関係者や教育関係者を運営主体と想定し、参加者が自動運転技術について学ぶとともに、モビリティに対するコミュニティ特有のニーズを洗い出し、自動運転技術の可能性と適性を模索する活動を支援することを目的とした。

複数の高等学校の教員を対象に、対話をとおして自動運転技術の ELSI を抽出するワークショップについて、ヒアリングを実施した。教育カリキュラムへの導入や課外活動としての活用の可能性について、理科はもとより、「公共」「道徳」や、複数の分野にまたがった内容として活用する価値がある等の指摘を得た。

指摘を踏まえ、2023 年 12 月 14 日に日本科学未来館科学コミュニケーターを対象に、12 月 19 日に東京大学生産技術研究所教職員を対象にワークショップを重ね、マニュアルを検討した。第 1 部でコミュニティのモビリティニーズを洗い出し、第 2 部で自動運転技術についての理解を深め、第 3 部でコミュニティのニーズに適した自動運転サービスを模索する 3 部

構成を確立し、ワークショップ運営支援ツール（運営マニュアル、ワークシート、説明スライド、実施報告フォーム）を作成した。当事業のウェブサイトにて公開している⁸。

■項目 2：倫理の検討（市民との対話 G、受容性評価 G）

(1) 移動のモラル

自動運転技術、および移動・モビリティに関する倫理の検討のため、複数の研究会を実施した。

・自動運転倫理研究会（2021 年 9 月）

国内で自動運転技術の倫理やロボット・AI 倫理等に携わる哲学・倫理学研究者を招いて開催した。目的は自動運転の倫理的課題の明確化、および、自動運転技術の ELSI における倫理の役割・意義の検討である。挙げられた主な論点は以下の通りである。第一に、自動運転がある社会をどう設計すべきかという、都市設計の倫理の問題に目を向ける必要性。第二に、仮定に基づく議論ではなく現実の自動運転に即した議論の必要性。第三に、自動運転に関する責任を巡る問題において、法的・制度的問題に尽きない倫理的問題の領域の所在（例えば、自動運転車が乗る人の他者危害意識や、それに伴う義務感・徳性を希薄化しうること）。

・移動の社会学研究会（2022 年～23 年、計 9 回／RIInCA 研究開発プロジェクト「萌芽的科学技術をめぐる RRI アセスメントの体系化と実装」（研究代表者：標葉隆馬（大阪大学））と共同開催）

自動運転倫理研究会を受け、自動車交通やモビリティの変化をより広く都市や社会生活の変化に結び付けて考える観点を得るため、そのような議論の蓄積がある移動・モビリティの社会学を取り上げる「移動の社会学研究会」をプロジェクト外部の研究者を招いて実施した。参加者の専門・関心は科学技術社会論、メディア論、ジェンダー論、歴史学、都市交通計画等である。J・アーリ『〈未来像〉の未来』『モビリティーズ』他、自動車や自動運転、交通、都市等について分析した文献を取り上げた。研究会で頻出した論点は、都市・交通の将来像を考えるうえで、技術がもたらす一見したところの便利さの反面にある、行動の制約や監視の強化、格差・差別の温存・再生産といった負の面に目を向けることの重要性や、ジェンダー・人種・階級の観点の重要性といったものである。研究会参加者の標葉隆馬氏からは本事業成果の他分野への適応可能性についてもコメントを頂いている（本報告書 3-4 に反映）。

上記の研究会の成果は、科学技術社会論学会での発表や研究・イノベーション学会雑誌への寄稿論文に反映されている。特に、科学技術社会論学会第 22 回年次研究大会・総会（23 年 12 月）オーガナイズドセッション⁹で事業の成果を報告・総括した際は、研究会の議論を踏まえ、都市・交通システムの転換という広い観点の重要性、および、技術の実情に即しつつ人文知の蓄積を踏まえた観点から都市・交通の将来像を考える学際的取り組みの重要性について論じた。

(2) 情報倫理について

研究実施者が所属する明治大学先端科学 ELSI 研究所¹⁰（旧：明治大学自動運転社会総合研究所）においては、東北地方を走行する路線バスに対して、産業用ドラレコとライダを搭載し、データの収集を行っている。

この点、画像データ上の映り込んだ人物の情報については、そのままでは「個人情報」にすぎず、「個人情報データベース等」には該当しないと個人情報保護法上は評価されているこ

⁸ <https://sites.google.com/view/elsi-ad/科学技術コミュニケーション支援ツール>

⁹ 本報告書 5-3-2. (8)

¹⁰ http://www.isc.meiji.ac.jp/~jidou_untan/

とから、第三者提供が可能とされている。しかしながら、画像上には周辺画像や GPS データも存在し、位置情報が付加されていると考えられることから、プライバシー情報として重要な意味を有するものと考えられる。

したがって、個人情報保護法上の規制対象と、個人の守られるべきプライバシー情報は必ずしも一致しておらず、何らの配慮もなしに自動運転車の収集した情報を利活用することには問題があるとの問題意識を有した。

自動運転車が収集するデータの共有化を図る際の標準化議論を促進するため、ナンバープレートや顔情報を匿名化するなど、プライバシー情報に配慮した形での利活用の仕組みが必須であると考えた。

この問題点に応えるため、AI（人工知能）を活用した形でナンバープレートや顔情報の匿名化を自動的に行うシステムを開発し、データの利活用に向けた議論を活性化した。



匿名化したドラレコ映像

■項目 3：法・保険整備の検討（法保険整備 G）

(1) 明治大学先端科学 ELSI 研究所社会実装研究会の開催

自動運転に関するルール形成をすることを念頭に、多様なステークホルダーの意見や知見を集合した「集合知」を形成することを目的に、研究者、企業の実務家、研究者、官庁の担当者などが参加できる研究会を毎月一度開催してきたものである。

当該研究会では、多くの専門家を招聘し、聴衆が講演を聞くことを主眼とせず、スピーカーと議論し、新たなアイデアを創生することや専門家コミュニティを形成することを目的に、2018 年 5 月から月 1 回開催し、2024 年 3 月末までに全 71 回（未開催分を含む。本プロジェクト関連では 35 回）実施した。

(2) 自動運転に纏わる行動準則検討会議の開催

自動運転車が社会に普及した段階を想定し、上記明治大学先端科学 ELSI 研究所社会実装研究会から得られた知見をもとに、法律家、保険専門家、自動車関連の業界団体職員など 13 名にて、交通に関するステークホルダーについて、「人」「機械」「システム」「管理」「教育」等の観点から求められる行動様式について準則を検討した。

結果、5 部（第 1 自動運転車に係る制度について（8 項目）、第 2 自動運転車の自律走行機能について（14 項目）、第 3 他の交通参加者に係る義務について（2 項目）、第 4 走行環境維持に係る義務について（3 項目）、第 5 交通事故処理、紛争解決制度及び保険に係る準則について（8 項目））、合計 35 項目に及ぶ「明治大学自動運転社会総合研究所社会実装研究会における ELSI を踏まえた自動運転に纏わる行動準則」を策定し¹¹、日本学術会議などでも発表を行った。

(3) 国際ミニシンポジウムの開催

¹¹ 本報告書 5-1-2. (4), pp. 149-180

自動運転に関する海外事情の把握や海外の若手研究者との交流を図るため、2 回に及ぶ海外ミニシンポジウムを開催した。

(4) 保険懇話会の開催

保険研究者や業界関係者を中心に、自動運転をめぐる事故時の補償制度のあり方を検討する前提となるインフォーマルな情報共有の場として、2020 年度から不定期にこれまで 5 回開催した。

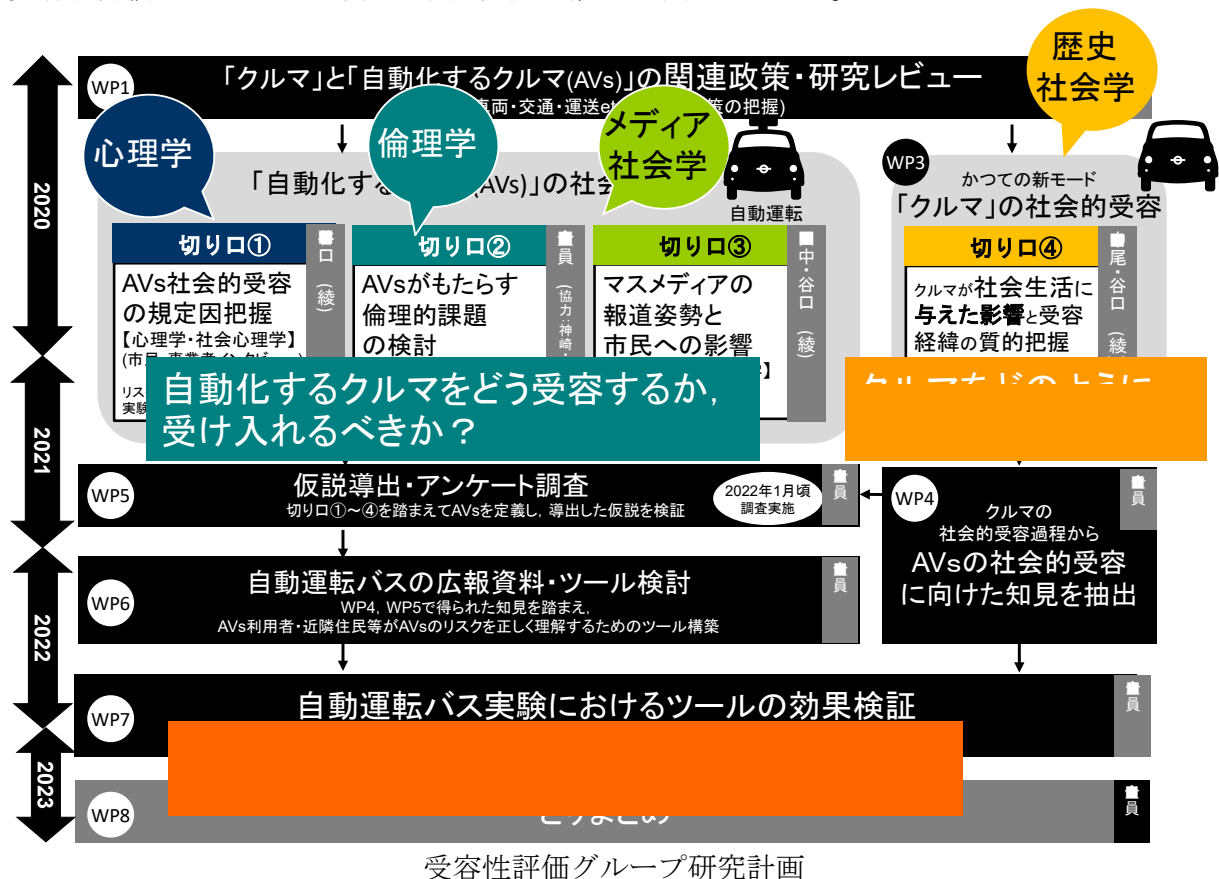
(5) 刑事模擬裁判の実施

明治大学法科大学院、多摩大学 ELSI センター、新潟大学 ELSI センターと共催にて、自動運転車に関する事故に基づく刑事模擬裁判を実施した。

当該検討結果については、警察庁などの行政機関に対し、資料・画像の送付等を行った。

■項目 4：受容性評価グループ

受容性評価グループでは下図の研究計画に沿って研究を進めた。



① 自動運転(AVs)の社会的受容の規定因検討

自動運転システムの社会的受容に関する検討を進めた。具体的には以下を行った。

- ・AVs が事故回避のために交通ルール違反する場面を想定し、それへの一般市民の評価と法律の専門家との評価の相違を把握した(2021 年度)。
- ・交通ルール違反が常態化している現状の自動車が、AVs と混在することで生じるコンフリクトへの対応策について、一般市民と専門家の評価を比較分析した(2021 年度)。
- ・自動運転バスの乗務員の必要性、乗務員が保有する運転免許の種類、等に関する一般市民の評価を計測した(2021 年度)。
- ・AVs バスを本格導入した境町におけるシビックプライド(CP)の規定因と AVs の影響分析を

行い、AVs は CP の源泉のうち「新しい施設」として市民に受け入れられており、「新しい施設」は CP の「愛着」を高めていることが分かった(2022 年度)。

- ・自動運転バスのエクステリアの評価指標試案を作成し、一般市民に適用し分析した(2023 年度)。

② AVs がもたらす倫理的課題の検討

- ・AVs に関する専門家の哲学対話：7 月に法学，保険，倫理学，機械工学，交通工学，土木計画学，民俗学など多様な専門家による哲学対話イベントを実施し，論点を取りまとめた(2021 年度)。
- ・AVs 導入により交通事故発生時のドライバーに対する「報復の空白」と道徳的運の評価を自動運転 VS. 普通車で比較する調査分析を実施した(2023 年度)。

③ マスメディアの報道姿勢と市民への影響

- ・自動運転に関する新聞記事（読売新聞）を検索し，各記事の主張と論点(交通安全，環境負荷の低減，経済活性化，国際競争力の強化等)を抽出すると共に，その経年変化を分析した(2020 年度)。
- ・東京パラリンピック 2020 における AVs バス事故の認知度と社会的受容変化の日独英比較を行った結果，日本人は 7 割がこの事故による AVs 賛否意識は変化しないと回答した一方，英国人は賛成方向に変化する人が 3 割強，反対方向に変化する人が 4 割強となっていた。ドイツ人はとても反対するようになったとの回答が約 3 割を占め，懐疑的な傾向が強かった(2021 年度)。

④ かつての新モード自動車の社会的受容の把握

- ・自動車日本社会にどのように受け入れられてきたかを把握するため，欧米の先進国で話題となっている日本のテレビ番組「はじめてのおつかい」に着目し，幼児が一人で外出できる社会的環境，コミュニティ・周囲の見守りの度合いの変遷を定量的・定性的に評価する。子どもの交通事故データ(イタルダ)，交通行動データ(全国 PT 調査)，初めてのお使いを実施した年齢など(アンケート調査)などのデータを収集し，分析を行った(2023 年度)。

⑤ 自動運転の社会的受容に向けた仮説導出と検証のためのアンケート調査実施

仮説は様々な分野で、多岐にわたるため、2020、2021、2022 年度それぞれにアンケート調査を実施している。EU の AVs 社会的受容を管轄する欧州委員会 SHOW プロジェクト¹²と連携し，2023 年度に各地域での実証実験を評価する統一指標を提案し，茨城県境町，岐阜市，柏市，日立市，十和田市，サンフランシスコ，フェニックスにて調査実施した(2023 年度)。今後も政府機関，学会や研究組織を通じてこの指標の普及改善に努める予定である。

⑥ 自動運転システムのソフトランディングを目指した広報資料の検討

自動運転バスへの理解を深めるためには、クルマ依存を緩和し公共交通の重要性を理解してもらった上で、運転士不足などの諸課題を緩和するための自動運転の意義を説明するプロセスが不可欠である。この認識の下、柏市柏の葉地区をケース・スタディとして、過度な車社会がもたらす社会的ジレンマをゲームで体感してもらうための「交通すごろく」を開発し、柏市内の中学・高校生を対象として実践、効果分析を行った(2022，2023 年度)。

2-3. 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

本事業は、自動運転実証実験の実施と科学技術コミュニケーションに基づく社会実装の方法論構築を東京大学が、法制度と紛争解決方法の検討を明治大学が、社会的受容性醸成法の検討を筑波大学が担当した。前述の通り、モビリティイノベーション推進連絡協議会（2023

¹² <https://show-project.eu/>

年度より、その活動は一般社団法人モビリティ・イノベーション・アライアンス¹³にて継続されている) および SIP 等の事業での活動を通じて交流を図った。以下の活動を通じて、3 者の活動を融合させた。

1. 定期的な進捗確認会議の開催

毎月 1 回プロジェクト参加者で集まり、お互いに進捗を確認する場を設ける。感染症拡大防止および利便性を考え、遠隔での会議にした。

2. 柏の葉を中心とした市民フォーラムの実施

東京大学柏キャンパスおよび柏の葉キャンパス駅付近にて、市民フォーラムを、2020 年度末、2022 年度、および 2023 年度に柏市民を対象にした試乗会を、柏市役所と協力して複数回行った。市民との科学技術コミュニケーションの一環でもあるが、明治大学および筑波大学も参加し、連携した活動の場とした。また、明治大学はお茶の水にあるため、3 者は、秋葉原とつくば間を結ぶつくばエクスプレス線にそって存在し、柏の葉キャンパス駅はその中心となる。つくばエクスプレス線沿岸は新しく開発されたエリアが多く、科学技術に関心のある子育て世代の市民が多く、本事業を展開するモデル地区としては最適であった。

一步先の未来を体験しよう

柏の葉自動運転バス
モニター試乗会

無料
(要申込)

開催日 いずれも11:20~12:50
(※付・事前説明-試乗-体験アンケート実施)

8/24(木) 29(火)
9/5(日) 14(木) 19(日) 28(木)

申込は、①希望日 ②氏名(全角分) ③住所
④ご連絡先(メールアドレスまたは電話番号)を
下記メールアドレスにお送りください。
お申し込みは柏市民限定とさせていただきます。

世界各地で開発が進む自動運転車
両が柏の葉でも走っています。
今回の試乗会では、柏の葉キャン
パス駅を出発し東京大学柏キャン
パスを回って駅に戻ってくる2.6kmの
コースを走ります。
高精度なセンサーや地図が搭載さ
れ、安全で正確に走る「自動運転」
をぜひご体験ください！

主催 東京都 千葉県 柏市 UDCk
申し込み先
問い合わせ entry@udck.jp
04-7140-9686

市民試乗会の募集チラシ

3. 柏 ITS 推進協議会を通じたステークスホルダーとのネットワーキング

柏市では、柏 ITS 推進協議会¹⁴が運営されており、研究代表者が所属する東京大学 ITS センターもその活動を推進する中心となっている。柏 ITS 推進協議会には、柏市、バス事業者である東武バスセントラル株式会社、バスの自動運転化を行う先進モビリティ株式会社や、自動運転バス事業を展開するボードリー株式会社などのスタートアップ企業、三井不動産株式会社などの都市開発事業者も参加している。本事業の成果を、柏 ITS 推進協議会と共有することにより、ステークスホルダーとのネットワーキングが可能であり、自動運転実証実験の継続、運転介入データの取得、市民フォーラム、市民試乗会の開催を可能にした。

4. 自動運転研究開発プロジェクトとの関わり

¹³ <https://mobilityinnovationalliance.org/>

¹⁴ <http://www.kashiwa-its.jp/>

国内では最大規模の研究開発事業であった内閣府を中心とした戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 第 2 期／自動運転 (システムとサービスの拡張) において、研究代表者は東京臨海部実証実験 TF (タスクフォース) の副主査として、東京臨海部での自動運転の実証実験の実施に貢献した。その活動の中のレベル 4 自動運転サービスの社会実装に関することは、2021 年度より開始された経済産業省および国土交通省による RoAD to the L4 事業において引き続き検討されている。前述の通り、研究代表者と研究実施者である筑波大学の谷口綾子は当事業で活動を行っている。また、2023 年 9 月には SIP 第 3 期「スマートモビリティプラットフォームの構築」にて、RISTEX の成果の発展・展開とも言える明治大学と筑波大学が提案する事業が採択された。それぞれ「社会受容性・利害関係者調整等を軸にした社会実装及び人材育成プログラム等の開発(明治大学)」「ナラティブで編まれる地域交通コミュニティ形成と人材育成プログラムの研究開発(筑波大学)」の活動を進めている。自動運転研究開発プロジェクトには深く関わり、国内の自動運転技術の動向を把握できる体制ができていたことは、本事業をより実践的なものにすることに貢献した。

5. 明治大学先端科学 ELSI 研究所を中心とした連携

明治大学先端科学 ELSI 研究所は、法学・保険の観点からの検討だけでなく、自動運転バスを独自に所有し、群馬大学と連携して対馬市など全国各地で実証実験を行っている。また、電子情報技術産業協会¹⁵と共同で、自動運転車に搭載すべき作動状態記録装置、データ記録装置について検討を行うなど、実践的なネットワーキングを行っている。本事業の作動状態記録装置の開発については、東北大学および東京大学と連携して行い、事業終了後も継続して行う予定である。

6. 日本科学未来館を中心とした活動

本事業を柏の葉地区以外にも展開し、自動運転技術が個人や社会に与える影響についての多角的な議論を社会に起こすため、お台場にある日本科学未来館と連携し、市民向けワークショップを複数回実施した。日本科学未来館は全国科学館連携協議会の幹事を務めるなど、国内の科学技術コミュニケーション活動拠点として中核的存在の一つであり、そのネットワークで参加者を募ったことが、萌芽的科学技術と社会との関係性に関心の高い参加者の確保や、活発な議論の実現につながったと考えられる。また、日本科学未来館の科学コミュニケーターに、対話イベントの運営やファシリテーションの補助だけでなく、対話のデザインに関するフィードバックを受けたことが、効果的な対話手法の確立を強く推進した。技術が及ぼす影響は開発状況や社会情勢を受けて刻々と変化すると想定されるため、今後も多角的な議論を継続する場として、日本科学未来館の活用が期待される。

7. 国際的展開

自動運転と倫理、法制度、社会的受容性については、海外においても課題である。東京大学は欧州委員会 SHOW プロジェクトと基本合意書 (MOU) を結び、筑波大学も参加する形で、RoAD to the L4 事業の一環として自動運転に関する情報交換と意見交換を行った。谷口綾子は、2023 年 4 月の米国サンフランシスコ視察において、レベル 4 自動運転サービスの社会実装を行っているクルーズ社の自動運転タクシー試乗とコネクテッドと自動運転のための実験施設 GoMentum Station 訪問、サンフランシスコ大学、Costa 郡交通局との交流を行った。2023 年 9 月には SHOW と自動運転の社会的受容を計測する統一指標について会合を行った。これらより、EU 全体、アメリカとのネットワークは構築された。事業後は、本事業の成果の発信を行い、国際展開につなげる予定である。

■想定された課題や障壁と、その対応方策

ELSI に関する課題解決のためには、技術、倫理、法学分野において横展開を進めることが

¹⁵ <https://www.jeita.or.jp/japanese/>

必要である。明治大学先端科学 ELSI 研究所は、法律、保険等に精通した研究者が、紛争解決の点から自動運転の研究を実施しているが、個別に自動運転の実証実験を行う一方、研究代表者と模擬裁判を様々な機関と共同で行った。筑波大学の谷口綾子は、前述の SIP 事業および、RoAD to the L4 事業において社会的受容性に関する研究を、海外機関と連携して実施した。研究代表者は日本学術会議の課題別委員会「自動運転の社会実装と次世代モビリティによる社会デザイン検討委員会」にて幹事を務め、小委員会「自動運転と共創する未来社会検討小委員会」の委員長を務め、谷口綾子も委員を務めた。課題別委員会及び小委員会が中心になり、見解「自動運転における倫理・法律・社会的課題」¹⁶および、提言「自動運転の社会実装と次世代モビリティによる社会デザイン」¹⁷を作成した。国際技術哲学会（SPT, the Society for Philosophy and Technology）第 23 回国際会議（2023 年 6 月）および科学技術社会論学会第 22 回年次研究大会（2023 年 12 月）では、研究実施者である東京大学の筒井晴香が事業の成果を発表するセッションを企画し、多くの参加者と意見交換を行うことができた。これらの活動は、本事業の成果の発信につながり、ELSI を踏まえた技術の社会実装に向けた横展開実践に寄与した。

■プロジェクトを通じた ELSI/RRRI 人材の育成

科学技術と ELSI を結びつける分野は、学際領域であり、従来の学術の枠組みに入らないため、人材育成は必ずしも容易ではない。安定した外部資金を取ることは難しく、将来のキャリアパスも見えにくい。その中で、自動車という大きな市場を抱える産業が、自動運転技術において実践的な ELSI が求められるようになったことは、大きな潮目となる可能性がある。ITS シンポジウム等での発表、および明治大学による倫理ガイドラインの公開を通じて、自動車産業界においても ELSI の重要性は認識されつつある。工学系若手研究者には、科学技術コミュニケーション、法、社会的受容性への興味を持つきっかけとなり、若手の哲学、社会学者、法学研究者には、科学技術の動向に興味を持ち、自動運転の倫理検討および、制度改革の必要を感じてもらえるようになった¹⁸。給与、謝金等での支払いを通じて、多くの若手研究者・実務家の参加が促され、当該分野若手研究者の新しいキャリアパスと産業界への展開を図る機会となった。

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) 独創性・挑戦性

本事業の特色は、研究代表者を含む研究グループが実際に自動運転バスの社会実装に向けた取り組みを実施している点である。東京大学は柏市の交通に係るステークホルダーの集まりである柏 ITS 推進協議会¹⁹の活動を先導し、柏の葉キャンパス駅と東京大学柏キャンパス間を、自動運転機能を有したバスを運転支援としての運用（レベル 2 運用）ながら、平日は毎日 3-4 往復、東京大学の学生、職員および来訪者が自由に利用できる形で、2019 年 11 月から営業運行を行ってきた。本事業開始後は、自動運転バスに業務用ドライビングレコーダを設置し、運転士が運転介入を行った前後の運転士の操作と車両周辺の画像を記録してきた。そのデータを分析することにより、運転介入が起きやすい道路環境と運転状況を洗い出し、可能な範囲でその情報を公開することによって、自動運転機能の向上や市民への情報提供を図った。自動運転機能の開発を行っている先進モビリティ株式会社と緊密な連携を取り、

¹⁶ <https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-25-k230526.pdf>

¹⁷ <https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-25-t352-1.pdf>

¹⁸ 例えば、樋笠堯士、自動運転レベル4: どうしたら社会に受け入れられるか、学芸出版社、2023 年

¹⁹ <http://www.kashiwa-its.jp/>

協調型自動運転をはじめとした自動走行機能の開発を推進した。2021 年より採択された経済産業省 RoAD to the L4 事業において、研究代表者は柏市柏の葉地区の一般道でレベル 4 自動運転の社会実装を目指す活動のリーダーを務めている。研究開発の当事者が取り組むことが ELSI の本質であるが、研究開発の工数が膨大で分業制が浸透している自動車業界においては、挑戦的なアプローチであったと自負している。

（２）比較優位性

自動運転の倫理については、欧州が先行したことは否定できない。ドイツでは、2017 年に自動運転に関する倫理指針が作成され、20 の規則が示された²⁰。哲学、法律、社会科学、自動車産業、宗教、ソフトウェア開発等の分野の代表者が作成に関わっている。欧州委員会においても、2020 年に自動運転に関する倫理指針が出版された²¹。内容はドイツで先行して発行された倫理規定に近いものであるが、ガイドラインよりは影響力の小さい、推奨事項という扱いである。東京大学では、欧州委員会による SHOW プロジェクトと定期的な情報交換を行いながら、技術分野だけでなく、社会的受容性等の ELSI に含まれる分野においても、連携した活動を進めている²²。社会的受容性の検討は、産業界においては、新規技術の導入を前提にした議論となりやすい傾向がある。大学が主体となって取り組み、自動車産業と緊密な関係を保ちながらも、学術的な観点から ELSI に取り組んだことが本事業の特長である。また、自動運転バスは、地域交通の課題を解決することを目的に実装される。地域の特性に応じた科学技術コミュニケーションが行われ、個々の地域社会に受容されることによって実装が始まるものと思われる。科学技術コミュニケーションのスキルや経験の有無に関わらず、多様な地域の多様な主体が容易に当該活動を実施できるよう支援することが重要と考え、科学技術コミュニケーション手法の開発だけでなく、それを地域に根付かせることを目的としたワークショップ支援ツールの開発・公開を行っているところが他事業に見られない点である。

（３）研究開発成果のインパクト

研究代表者および実施者は、日本学術会議から発出された見解「自動運転における倫理・法律・社会的課題」および、提言「自動運転の社会実装と次世代モビリティによる社会デザイン」の作成に貢献した。実施計画に入っていたものではないが、本事業の活動の意義が学術界で認識されたことを示すものである。この提言が今後、産業界、政府の活動にインパクトを与え、より実践的な ELSI の営みが実践されることが期待できる。また、研究実施者である明治大学は、「明治大学自動運転社会総合研究所社会実装研究会における ELSI を踏まえた自動運転に纏わる行動準則」を公開した。そのほか、研究実施者の谷口綾子は、自動運転倫理ガイドライン研究会に参加し、自動運転倫理ガイドラインの発行²³に寄与した。これらは欧州に先行された倫理規定を国内で独自に作成する試みである。日本学術会議の見解においてもその必要性が記述されており、本事業を通じた活動が、意義のある成果を挙げていることを示すものである。また、RoAD to the L4 においても、社会的受容性に関する取り組みが行われ²⁴、吉田直可と谷口綾子が参加する戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 第 3 期／スマートモビリティプラットフォームの構築においても、ELSI に関連する検討がよ

²⁰ BMVI, Ethik-Kommission Automatisiertes und Vernetztes Fahren, Bericht 2017, https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/bericht-der-ethik-kommission.pdf?__blob=publicationFile

²¹ Horizon 2020 Commission Expert Group to advise on specific ethical issues raised by driverless mobility (E03659), Ethics of Connected and Automated Vehicles: recommendations on road safety, privacy, fairness, explainability and responsibility, Publication Office of the European Union: Luxembourg, 2020, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/89624e2c-f98c-11ea-b44f-01aa75ed71a1/language-en>

²² 梅田学, SIP 第2期自動運転最終成果報告書, pp.229-232, https://www.jstage.jst.go.jp/article/sipadusreport/2022/1/2022_229/_pdf/-char/ja

²³ <https://segad.jp/access/>

²⁴ <https://www.road-to-the-l4.go.jp/activity/socialacceptability/>

り実践的な形で実施される予定である。

(4) 国際的な成果

国際技術哲学会 (SPT) 第 23 回国際会議 (2023 年 6 月) にて、パネル「Interdisciplinary study of social implementation and social acceptability of automated driving technology」を企画し²⁵、本事業の成果を海外に向けて発信した。また、谷口綾子は、2023 年 4 月の米国サンフランシスコにて、レベル 4 自動運転サービスの社会実装を行っているクルーズ社の自動運転タクシー試乗とコネクテッドと自動運転のための実験施設 GoMentum Station 訪問、サンフランシスコ大学、Costa 郡交通局との交流を行った。2023 年 9 月には SHOW と自動運転の社会的受容を計測する統一指標について会合を行った。本事業の成果も含まれる柏の葉地区での自動運転実証実験に関する活動は XXVIIth World Road Congress (PIRARC 第 27 回世界道路会議, 2023 年 10 月) にて紹介され、Sustainable Mobility Prize を受賞した。

3-2. プログラム目標における成果・示唆

(1) ELSI 分野の検討を通じた産官学連携モデルの構築

欧州、米国、日本では、先端科学技術の社会実装におけるルールメイキングやルール構築が未実装な分野に関し、産業界における捉え方が異なると考えられる。具体的には、ルールメイキングを先行して行う「欧州」、ルール未制定の分野については技術実装を先行して行い、不都合が生じた部分に関してルールメイキングを行う「米国」、ルールがない分野に関する社会実装を躊躇する「日本」に分別されると思われる。

これらの文化的な差異に対して、本邦では、ルール未実装分野について、学術的な研究機関（特に人文科学系）が有する倫理的・法的な知見を活用し、暫定的な考え方や倫理的に社会実装可能な領域を示すことにより、ルールが正式に制定されるまでの間隙を埋め、産業界に対し、先端科学技術の社会実装を責任ある研究・イノベーション (RRI) として進めていくよう促すことができると思われる。

技術、倫理、法律分野に関する議論を行いながら、実際に自動運転車の社会実装を行ったことや「明治大学自動運転社会総合研究所社会実装研究会における ELSI を踏まえた自動運転に纏わる行動準則」を策定し、日本学術会議の作成した提言や意見に反映できたことにより、社会に対して、暫定的な考え方や倫理的に社会実装可能な領域を示すことができたのではないかと考えている。

上記役割をこれからも学術研究機関が果たすことにより、産官学連携の新しいモデルとして定着していくことを希望するものである。

(2) ELSI 分野の検討を通じた研究機関の役割の拡張

アメリカでは大学の機能が開発領域にまでおよび、企業とオーバーラップする部分が多い。北ヨーロッパでは大学は基礎研究を志向し、開発まで拡張していないものの、政府系の研究機関や大学と一体化した開発研究組織があり、全体として基礎研究から事業化まで連続したシステムを作っている。南ヨーロッパのイタリアではアメリカ型の構造による産官学連携推進を政府および大企業が後押しできる機能を大学が備えているとされる。これらの地域では、上記機能によって研究機関と産業界が結びつけられている一方で、日本の研究機関では、開発以降のステージに当てはまる組織が脆弱であるとされている²⁶。

これらの特徴から、日本では、産官学連携を促進するため、政府系の研究機関や大学と一体化した開発研究組織と産業界などを結びつける必要性が論じられているところ、ELSI 分

²⁵ Proceedings and comprehensive guidance for SPT2023Tokyo, pp.61-65, the Japanese Society for Science and Technology Studies, June 2023.

²⁶ 欧米における産官学連携と日本の特徴 The Structure and Function of Industry-Academia-Government Cooperation System in USA and Europe 荒磯恒久 (産学連携学 Vol.10, No.1, pp.1-12, 2014)

野の検討が活発になされることがこれらの課題を解決する一助になると考えている。

すなわち、ELSI 分野の検討は、学術的な研究機関（特に人文科学系）の関与が必須になるものと考えられるところ、ELSI 分野の検討を通じて、産官学連携が活発になされることによって、必然的に産業分野と学術的な研究機関が結びつき、学術的な研究機関の質の変容が生じる可能性がある。

これらの機能が果たされ、学術界の有する研究機関の性格が、ELSI の検討を通じ、社会に開かれたものに変容されていくとともに、学術機関における研究や産業のインキュベーション機能の活性化の契機になることが期待される。人文科学系と理工学系が結合した研究を促進し、学術分野の人材育成や利活用モデルの構築に寄与するものになる。

3-3. 成果の活用・展開状況や今後の展望

自動運転バスの実証実験については、RoAD to the L4 事業等を通じて、柏市柏の葉地区で 2025 年のレベル 4 自動運転の実現を目指した活動が行われる予定である。人が運転する他車両はもちろんのこと、歩行者、自転車等、様々な利用者がいる公道においては、技術開発においても ELSI を踏まえる必要がある。基本的な走行戦略を策定し、それに対して、歩行者の飛び出しから、走行通行帯違反、速度超過、路上駐車などの道路交通法に反するような行動までを予測して、これらの外乱に対して安全性を担保するための方法を用意する必要がある。ただし、すべてのリスクの洗い出しは困難であるため、社会に受け入れられる方法を模索することが求められている。自動運転車両の開発とリンクした ELSI 検討を行ってきた本事業の成果は、社会に実装される自動運転車の技術開発に貢献するものになると考えている。

自動運転の社会実装を通じた都市・町づくりおよび人材育成に関しては、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第3期／スマートモビリティプラットフォームの構築において、継続的に行われる予定である。

科学技術コミュニケーションは、適切に自動運転が社会に実装されるプロセスにおいては、重要な役割を持つ。特に政府は 2025 年度目途に 50 か所程度の実例づくりを目指しており²⁷、その実現のためには、柏の葉地区での科学技術コミュニケーションの実施では対応できない。本事業で作成したワークショップ運営支援ツールの開発・公開は、全国各地で双方向の適切な科学技術コミュニケーションが実施されることに貢献するものとなる。

自動運転技術に関する法的検討は、今まで、刑法の観点からの議論が多かったが、本事業で実施した主に民法が関係する保険制度を含む事故紛争解決手段の検討は、これから社会実装が進む過程で重要なものとなる。本事業終了後も、明治大学を中心に、保険会社等の民間企業も巻き込む形で、活動を継続する予定である。

また、技術開発においては、車載されたライダ、レーダー等の計測結果、カメラで撮影された画像の共有と活用が重要になる。ただし、これらのデータは個人情報を含むため、複数の機関による共有は難しい状況である。明治大学を主体とした法的な観点からの個人情報の扱いの検討、および開発した匿名化技術は、重要な意味を持つことになる。

3-4. 成果の他分野への適応可能性・知見の一般化可能性

自動運転技術は、すでに歴史を経て、生活に密着した社会インフラとしてある程度安定した状態を築いている従来の自動車交通システムに対し、新興技術の導入がなされつつあるという技術領域である。

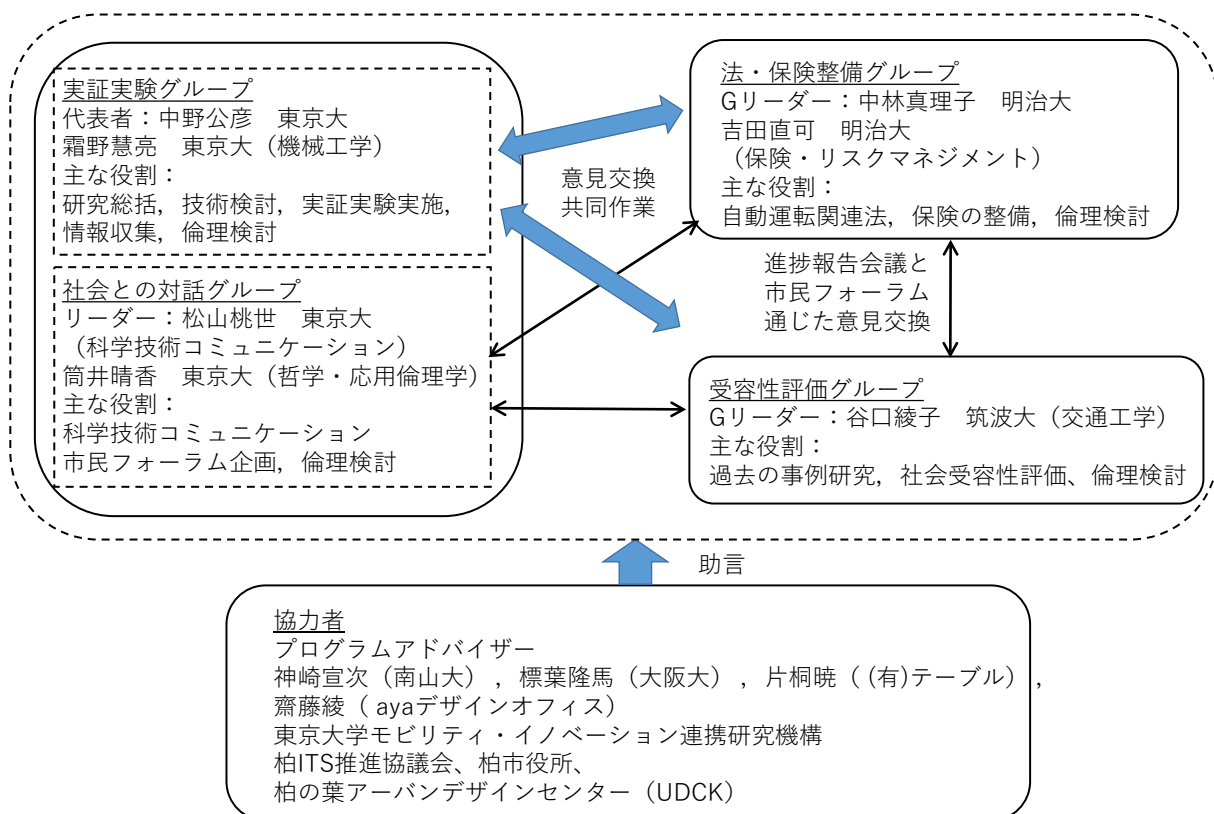
²⁷ 自動運転に関する経済産業省の取組・方針、経済産業省、2023 年 7 月、
https://www.digital.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/83b26b14-5c99-4268-970c-fefc1f0a7b71/bd7b41be/20230725_meeting_mobility_roadmap_outline_05.pdf

自動車交通は、制限速度違反のような逸脱が日常的に許容されているなど、厳格でない形での規則の運用が広範かつ安定的に行われているという大きな特徴をもつ。この非厳格運用による安定状態に対して自動運転技術が介入することは容易でなく、様々な ELSI を生じさせる（そのような ELSI は、当プロジェクトの研究活動を通して見出されている。一例として、自動運転車の混在環境走行における安全性と交通円滑性のジレンマなど）。さらに、この点は自動運転技術の導入において、技術改良のみならず、従来の自動車交通の社会における運用にまつわる諸要素——人々の心理、習慣、文化等——にどうアプローチするかも大きく問われてくることを含意する。

以上の特徴により、自動運転技術の社会実装に関する ELSI は、他の様々な技術の ELSI の重要な参照点になると考えられる。例として第一に、将来のインフラ化を目指す新興技術（AI、ロボット等）の ELSI を考えるうえで、従来のインフラ技術やそれに伴う人々の習慣と新興技術とがどのように折り合っていくかに関し、自動運転技術の社会実装がひとつのモデルケースを提供する。第二に、既存のインフラ技術（治水、土木等）に関する ELSI についても、持続可能な形で社会を支えていくために必要なインフラ技術の更新のあり方を見出していくうえで、旧来の自動車交通から自動運転技術を含む次世代高度道路交通システムへという変化の流れがモデルケースとなる。

4. 研究開発実施体制

4-1. 研究開発実施体制図



〈実施体制図〉

4-2. 研究開発実施者

(1) 実証実験グループ（リーダー氏名：中野公彦）

役割：プロジェクトの中核として、自動運転の実証実験を実施しながら、技術的課題や情報倫理などに関わる検討を行う。

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
中野 公彦	ナカノ キミヒコ	東京大学	生産技術研究所	教授
筒井 晴香 （※社会との対話グループにも所属）	ツツイ ハルカ	東京大学	生産技術研究所	特任研究員
須田 義大	スダ ヨシヒロ	東京大学	生産技術研究所	教授
大口 敬	オオグチ タカシ	東京大学	生産技術研究所	教授
城山 英明	シロヤマ ヒデアキ	東京大学	未来ビジョン研究センター	教授
江間 有沙	エマ アリサ	東京大学	未来ビジョン研究センター	准教授
楊 波	ヤン ボー	東京大学	生産技術研究所	助教
霜野 慧亮 （※社会との対話グループにも所属）	シモノ ケイスケ	東京大学	生産技術研究所	特任助教
仲田 久恵	ナカダ ヒサエ	東京大学	生産技術研究所	事務補佐員
平野 有実子	ヒラノ ユミコ	東京大学	生産技術研究所	事務補佐員

(2) 社会との対話グループ（リーダー氏名：松山桃世）

役割：自動運転技術に関する市民フォーラムの企画など、科学技術コミュニケーションの実践を行う。

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
松山 桃世	マツヤマ モモヨ	東京大学	生産技術研究所	准教授
ヘイチク パヴェル	ヘイチク パヴェル	東京大学	生産技術研究所	特任研究員
梶谷 真司	カジタニ シンジ	東京大学	大学院総合文化研究科	教授
川越 至桜	カワゴエ シオウ	東京大学	生産技術研究所	准教授

(3) 法・保険整備グループ（リーダー氏名：中林真理子）

役割：自動運転車事故の責任の法主体の議論を行うとともに、客観的証拠に基づく事故調査法・システムの開発、自動運転車の事故回避制御方法の標準化の提案を行う。

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
中林 真理子	ナカバヤシ マリコ	明治大学	商学部・自動運転社会総合研究所	所長・専任教授
中山 幸二	ナカヤマ コウジ	明治大学	法科大学院・自動運転社会総合研究所	専任教授
鈴木 高宏	スズキ タカヒロ	東北大学	未来科学技術共同研究センター	特任教授
三樹 孝博	ミキ タカヒロ	群馬大学	次世代モビリティ社会実装研究センター	特任研究員
柳川 鋭二	ヤナガワ エイジ	明治大学	法学部・自動運転社会総合研究所	専任准教授
小林 史明	コバヤシ フミアキ	明治大学	法学部・自動運転社会総合研究所	専任講師
吉田 直可	ヨシダ ナオヨシ	明治大学	自動運転社会総合研究所	客員研究員
佐藤 昌之	サトウ マサヒロ	明治大学	自動運転社会総合研究所	客員研究員
柴山 将一	シバヤマ ショウイチ	明治大学	自動運転社会総合研究所	客員研究員
村上 和弘	ムラカミ カズヒロ	明治大学	自動運転社会総合研究所	客員研究員

(4) 受容性評価グループ（リーダー氏名：谷口綾子）

役割：各グループの活動を受けた、自動運転に関わる倫理的側面の検討および社会的受容性の評価を行う。

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
谷口 綾子	タニグチ アヤコ	筑波大学	システム情報系	教授
田中 皓介	タナカ コウスケ	京都大学	工学研究科	助教
中尾 聡史	ナカオ サトシ	京都大学	工学研究科	助教
岩田 剛弥	イワタ ヨシヤ	筑波大学	システム情報工学研究群	大学院学生
後藤 大河	ゴトウ タイガ	筑波大学	システム情報工学研究群	大学院学生
大野 弘佑起	オオノ ヒロユキ	筑波大学	システム情報工学研究群	大学院学生
真谷 健悟	シンタニ ケンゴ	筑波大学	社会工学類	大学生
星野 明日美	ホシノ アスミ	筑波大学	社会工学類	大学生

山下 知華	ヤマシタ チカ	筑波大学	社会工学類	大学生
-------	------------	------	-------	-----

4-3. 研究開発の協力者

氏 名	フリガナ	所 属	役職（身 分）	協力内容
佐倉 統	サクラ オ サム	東京大学・大学院情報 学環	教授	社会との対話に関する助 言
垣内 秀介	カキウチ シュウスケ	大学院法学政治研究科	教授	自動運転と法に関する助 言
本田 隆行	ホンダ タカ ユキ	フリーランス	科学コミュニ ケーター	科学技術コミュニケーシ ョンに関する助言
神崎 宣次	カンザキ ノブツグ	南山大学・国際教養学 部	教授	都市と AI の倫理的課題 に関する助言
久木田 水生	クキタ ミ ナオ	名古屋大学・情報学研 究科	准教授	自動運転車の倫理的課題 に関する助言
片桐 暁	カタギリ アキラ	(株)テーブル	代表	広報ツールのクリエイテ ィブディレクション
齋藤 綾	サイトウ アヤ	aya デザインオフィス	代表	広報ツールのグラフィッ クデザイン
山中 豊	ヤマナカ ユタカ	日本電気株式会社	サポート事業 統括部長	AI プログラムの実装に関 する助言
標葉 隆馬	シネハ リュウマ	大阪大学・社会技術共 創研究センター	准教授	自動運転車の倫理的・社 会的課題に関する助言
田中 東子	タナカ トウコ	東京大学・情報学環	教授	自動運転車の倫理的・社 会的課題に関する助言
板津 木綿子	イタツ ユウコ	東京大学・情報学環	教授	自動運転車の倫理的・社 会的課題に関する助言
青田 麻未	アオタ マミ	群馬県立女子大学 文 学部美学美術史学科	講師	自動運転車の倫理的・社 会的課題に関する助言
岡本 慎平	オカモト シンペイ	広島大学 人間社会科 学研究科 助教	助教	自動運転車の倫理的課題 に関する助言
笠木 雅史	カサキ マサシ	広島大学・人間社会科 学研究科・総合科学部	准教授	自動運転車の倫理的課題 に関する助言
小山 虎	コヤマ トラ	山口大学・時間学研究 所	准教授	自動運転車の倫理的課題 に関する助言
玉手 慎太郎	タマテ シンタロウ	学習院大学・法学部	教授	自動運転車の倫理的課題 に関する助言

機関名	部 署	協力内容
日本科学未来館	科学コミュニケーション室	科学技術コミュニケー ションイベントの実施 支援

株式会社 Sigfoss		自動車関連データの開発やシステム開発など
株式会社 マルチウェーブ		データの収集装置の貸与・解析など
東北アクセス株式会社		自動車の運行関連データの収集など

5. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

5-1. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など

5-1-1. プロジェクトで主催したイベント（シンポジウム・ワークショップなど）

年月日	名 称	場 所	概要・反響など	参加人数
2021/3/13,20	市民フォーラム「～乗って、話して、考えて～自動運転バスから、未来の柏はどう見える？」	13 日 千葉県柏市 20 日 オンライン	柏市民を対象とした、柏市を走る自動運転バスの試乗会およびオンラインワークショップ（ライブ配信あり）	13 日 15 名 20 日 視聴者約 4500 名
2021/12/13	ELSI を踏まえた自動運転の社会実装ー自動運転の社会実装と次世代モビリティによる社会デザインー	オンライン	日本学術会議主催の学術フォーラム（研究開発実施者の中野公彦、谷口綾子が講演）	最大同時視聴者数 149 名
2021/6/12	サイエンスカフェ “「移動」の未来を考える”（東大駒場リサーチキャンパス公開 2021 内企画）	オンライン	一般市民を対象としたオンラインワークショップ	9 名
2021/6/27	私たちにとって“移動”ってナンだろう？～自動運転で変わる街と暮らし	オンライン	一般市民を対象とし、哲学対話を用いた対話イベント。論点抽出のため実施	7 名
2021/9/16	第 1 回自動運転倫理研究会	オンライン	自動運転技術の倫理やロボット・AI 倫理等に携わる哲学・倫理学研究者を集めた研究会	9 名
2021/10/9,10	「千葉市科学フェスタ」展示協力	千葉市科学館	自動運転バス実物および自動運転にまつわる ELSI 論点説明パネルを展示し、解説および	364 名

			対話を行った	
2021/11/14	自動運転で何もかもが動き始めたら？	聖セシリア女子中学校・高等学校	中学生・高校生を対象とし、哲学対話を用いた対話イベント。論点抽出のため実施	14 名
2022/6/11	次世代モビリティ研究座談会（東大駒場リサーチキャンパス公開 2022 内企画）	東京大学生産技術研究所／オンライン	技術、倫理、ビジネスの視点から、モビリティのあるべき未来像を議論した	20 名
2022/6/25	見える人・見えない人・見えにくい人 「もしかする未来の『モビリティ』—コロナ禍を抜け、みんなで考える、新しい移動・交通の理想像」	日本科学未来館	視覚障害者や支援者を含み参加者を対象に、講演および哲学対話を実施	14 名
2022/8/7	サイエンスカフェ×哲学対話「これからの移動、これからの交通」（東京大学 共生のための国際哲学研究センター主催 「高校生のための哲学サマーキャンプ」内企画）	オンライン	中学生・高校生を対象とし、哲学対話を用いた対話イベント	29 名
2022/9/25	哲学対話×サイエンスコミュニケーション「自動運転が実現した未来を語り合おう」	宮崎県高千穂町高千穂高校図書館	都市部で抽出された ELSI 論点との比較を目的とし、哲学対話を実施	18 名
2022/10/30	市民フォーラム「自動運転バスから、未来の柏はどう見える？」 Vol. 2	東京大学柏キャンパス／柏の葉キャンパス駅前サテライト	柏市在住・在学の中学生・高校生を対象に、柏市を走る自動運転バスの試乗会およびワークショップを実施	15 名
2023/3/15, 16	北谷 AVs 研究会・チャタモビ試乗会	沖縄県北谷町美浜メディアステーション	研究成果の報告、および、チャタモビ合同会社によるモビリティサービスの視察	24 名
2022/5～2023/12	移動の社会学研究会（定期開催、計 9 回）	東京大学本郷キャンパス、成城大学、オンライン	文理双方の研究者が集まり、移動の社会学や関連分野の文献を購読	5 名程度
2020/1～2024/3	明治大学自動運社会総合研究所社会実装研究会（月 1 回定期）	明治大学駿河台キャンパス、オンライン	自動運転や交通に関する知見を持ったスピーカーによる講演および	20 名程度

	開催)		議論	
--	-----	--	----	--

5-1-2. 書籍、DVD など論文以外に発行したもの

- (1) 谷口綾子、自動運転システムの社会的受容－新聞報道，導入目的，NIMBY，自動車交通研究（最近の調査研究から），日本交通政策研究会，pp. 20-21，2021 年
- (2) 谷口綾子、モビリティ・イノベーションの社会的受容 技術から人へ，人から技術へ，上出寛子編著，2 章「自動運転システムの社会的受容」担当，コロナ社，2022 年 4 月．ISBN:9784762831850
- (3) 谷口綾子、新たなモビリティの社会的受容と留意点－自動運転システムと電動キックボード，北の交差点（一般財団法人 北海道道路管理技術センター），特集_新しいモビリティ_基調レポート，vol. 40，pp2-7，2022 年、<http://rmec.or.jp/activity/back-number/>
- (4) 吉田直可、顧客経験を指向するインタラクション 自律システムの社会実装に向けた人間工学国際標準、平沢尚毅，福住伸一編，第 4 章「自動運転車を受容する社会構築にまつわる行動準則」について」担当，小樽商科大学出版会，pp. 145-184，2023 年 3 月．ISBN：978-4-8188-2632-8
- (5) （※鼎談記事）菊池夏野，標葉靖子，筒井晴香，政治・市場・運動のせめぎあう渦中から問う（特集＝フェムテックを考える），現代思想，51 巻，6 号，青土社，pp. 8-21，2023 年 4 月．ISBN: 978-4-7917-1446-9
- (6) 筒井晴香、入門・科学技術と社会，標葉隆馬，見上公一編著，第 15 章「自律型システム」担当，ナカニシヤ出版，2024 年発行予定．ISBN:978-4-7795-1779-2

5-1-3. ウェブメディア開設・運営

- (1) 「自動運転 ELSI プロジェクト」（当プロジェクト紹介ウェブサイト），<https://sites.google.com/view/elsi-ad/>，2021 年 6 月開設
- (2) 「柏の葉地区で進む自動運転バスの社会実装に向けた取り組み(2022 年)」（東京大学 ITS センター YouTube チャンネル），<https://youtu.be/sh46JvZvLak>，2022 年 12 月 21 日投稿
- (3) 「自動運転が社会にもたらす新しい可能性を探ってみよう」ワークショップ 運営マニュアル、ワークシート、報告フォーム（2024 年 1 月末公開予定）

5-1-4. 学会以外のシンポジウムなどでの招へい講演 など

中野公彦

- (1) 自動運転の社会実装と ELSI－日本学術会議の見解から、自動運転の ELSI/RRI から考える新興技術ガバナンスー国際ガイドライン規格 ISO39003 を読み解くー、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）研究開発戦略センター、2023 年 8 月 18 日

筒井晴香

- (1) 国際技術哲学会(SPT)開催記念シンポジウム「技術とモビリティー誰もが自在に移動できる未来を実現するために」司会、2023 年 6 月 11 日
- (2) 柏の葉スマートシティツアー「モビリティ編」（主催：柏の葉アーバンデザインセンター）ツアー内で市民向けワークショップを実施，2023 年 8 月 3 日
- (3) 第 9 回 PDA 高校生即興型英語ディベート全国大会 2023 キーノートスピーチ，2023 年 12 月 24 日

中林真理子

(1)FINOLAB InsurTech ワーキンググループ第30回 InsurTech Start-up Meetup「自動運転社会が保険にもたらすインパクトとその未来」登壇, 2022年8月9日

吉田直可

(1)理研 AIP センター AIP 科学技術と社会チーム公開シンポジウム「ステークホルダ分析を通じた自動運転バスの社会受容性」指定討論者, 2022年3月23日

(2)日本学術会議 自動運転の社会実装と次世代モビリティによる社会デザイン検討委員会 自動運転企画分科会 自動運転と共創する未来社会検討小委員会: 話題提供者「明治大学自動運転社会総合研究所 ELSI を踏まえた自動運転に纏わる行動準則の提言」, 2022年6月30日

(3)自動車技術会 フォーラム2022 【22FORUM-1】自動運転技術とヒューマンエラー: パネリスト「予見可能なヒューマンエラーに対する法的判断」, 2022年7月11日

(4)自動車技術会 フォーラム2022 【22FORUM-19】新たなモビリティ社会に向けたイノベーションガバナンス: パネリスト「新たなモビリティ社会に向けたイノベーションガバナンス」, 2022年7月14日

谷口綾子

(1)JCoMaaS トークイベント MaaS の部屋 講師「「クルマ」と「自動化するクルマ」に対する社会的受容」, 2022年4月13日

(2)土木計画学 革新的技術の合意形成小委員会 話題提供「「クルマ」と「自動化するクルマ」に対する社会的受容」, 2022年5月20日

(3)自動運転倫理ガイドライン研究会 第1回シンポジウム 自動運転×倫理 公開シンポジウム: パネリスト「「クルマ」と「自動化するクルマ」に対する社会的受容ーこれまでの研究成果からの示唆」, 2022年6月17日

(4)交通事故総合分析センター(イタルダ)研究発表会 基調講演「「自動化するクルマ」の社会的受容」, 2022年10月21日

(5)JICA 研修会 都市鉄道 講師「Mobility Management: essence and keypoints」, 交通すごろくの実施, コーディネート, 2023年1月30日

5-2. 論文発表

5-2-1. 査読付き (6 件)

(1) Fleischer, T., Schippl, J., Yamasaki, Y., Taniguchi, A. (2021) Social Acceptance of Automated Driving: Some Insights from Comparative Research in Japan and Germany, ITS World Congress 2021

(2) 川嶋優旗, 中尾聡史, 谷口綾子, 南手健太郎: 高度経済成長期の NHK 番組にみる自動車の社会的受容ー交通事故に着目してー, 土木学会論文集 D3(土木計画学), Vol. 76 No.5, pp.I_437-I_439, 2021. DOI: https://doi.org/10.2208/jscejpm.76.5_I_437

(3) 宮谷台香純, 谷口綾子: 自動運転システムの導入目的の変遷に関する新聞報道の質的分析, 土木学会論文集 D3(土木計画学), Vol.78(6), pp.II_798-II_811, 2022. https://doi.org/10.2208/jscejpm.78.6_II_798

(4) Ayako TANIGUCHI, Marcus ENOCH, Athanasios THEOFILATOS, Petros IEROMONACHOU (2022) Understanding acceptance of Autonomous Vehicles in Japan, UK, and Germany, Urban, Planning and Transport Research (Taylor & Francis), Oct. 2022 <https://doi.org/10.1080/21650020.2022.2135590>

- (5) 岩田剛弥, 谷口綾子, 渡辺健太郎: 自動運転システムが地域のシビックプライドに与える影響, 実践政策学 (Policy and Practice Studies), 第 9 巻, 第 2 号, ISSN 2189-2946, 2023.
- (6) Maegawa, R., Taniguchi, A. (2023) Development, implementation and analysis of the effectiveness of using the boardgame transport Sugoroku to convey the social dilemma implicit in car and train use, European Transport Conference held at Milano, 2023.

5-2-2. 査読なし (23 件)

- (1) 谷口綾子: 自動運転システムの社会的受容とその規定因の二時点変化に関する日英独三カ国比較, 第 62 回土木計画学研究・講演集(CDROM)、2020。
- (2) 宮谷台香純、田中皓介、中尾聡史、谷口綾子: 自動運転システムの導入目的の変遷に関する新聞報道の質的分析, 第 62 回土木計画学研究・講演集(CDROM)、2020。
- (3) 中尾聡史、田中皓介、谷口綾子、神崎宣次、久木田水生、宮谷台香純、南手健太郎: 自動運転システムの社会的受容の日英独比較分析—AVs を巡る論調に着目して、第 62 回土木計画学研究・講演集(CDROM)、2020。
- (4) 田中皓介、中尾聡史、谷口綾子、神崎宣次、久木田水生、宮谷台香純、南手健太郎: 自動運転技術の社会的受容における NIMBY 意識の日英独比較分析, 第 62 回土木計画学研究・講演集(CDROM)、2020。
- (5) 南手健太郎、谷口綾子、井坪慎二、川嶋優旗: 自動運転サービス実証実験における客観的インシデントと賛否意識に関する心理プロセスモデル, 第 62 回土木計画学研究・講演集(CDROM)、2020。
- (6) 岩田剛弥, 谷口綾子, 中野公彦, 松山桃世: 柏の葉市民を対象とした自動運転フォーラムの概要と参加者の行動変容, 第 64 回土木計画学研究・講演集(CD-ROM), 2021。
- (7) 溝口哲平, 谷口綾子: 移動中の活動の主観的意味に着目した活動の価値に関する一考察—自動運転で移動の価値は変容するか?—, 第 64 回土木計画学研究・講演集(CD-ROM), 2021。
- (8) 渡辺健太郎, 谷口綾子, 中川由賀: 自動運転車の事故回避を企図した交通ルール違反は許されるのか?—人々の評価とその理由に着目した事例研究, 第 64 回土木計画学研究・講演集(CD-ROM), 2021。
- (9) 宮谷台香純, 谷口綾子: 自動運転車は歩行者の交通ルール違反を想定すべきか?—信頼の原則に対する大学生の評価とその理由, 第 64 回土木計画学研究・講演集(CD-ROM), 2021。
- (10) 谷口綾子: 「クルマ」と「自動化するクルマ」の社会的受容を考える, 学術の動向, 27 巻, 7 号, pp. 39-45, 日本学術協力財団, 2022。
- (11) 霜野慧亮, 中野公彦, 鈴木彰一, 岩崎克康, 須田義大, : 柏の葉地区を走行する自動運転バスを対象としたデータ収集と分析の試み」生産研究, 74 巻, 1 号, pp. 85-89, 2022. <https://doi.org/10.11188/seisankenkyu.74.85>
- (12) 筒井晴香: 自動運転技術と ELSI (特集「知識生産と倫理的・法的・社会的課題」), 研究技術 計画, 37 巻, 3 号, pp. 252-263, 2022. https://doi.org/10.20801/jsrpm.37.3_252
- (13) 中野公彦: 自動運転を目指したモビリティサービスの実証実験と ELSI を踏まえた社会実装への取り組み, 学術の動向, 27 巻, 7 号, pp. 33-38, 日本学術協力財団, 2022。
- (14) 谷口綾子, 飯塚友也, 溝口哲平, 岩田剛弥: 自動運転車普及過渡期における手動運転車の交通ルール違反对策に向けた意識分析, 第 66 回土木計画学研究・講演集(CD-ROM), 2022。
- (15) 飯塚友也, 岩田剛弥, 溝口哲平, 谷口綾子: 自動運転車の「事故回避を企図した交通ルール違反」に対する一般市民と専門家の評価, 第 66 回土木計画学研究・講演集(CD-ROM), 2022。
- (16) 岩田剛弥, 谷口綾子, 溝口哲平: 自動運転バスの利用意向の要因分析—乗務員有無・乗務員の保有免許に着目して—, 第 65 回土木計画学研究・講演集(CD-ROM), 2022。

- (17) 霜野慧亮, 中野公彦, 鈴木彰一, 梅田学, 岩崎克康, 須田義大: 柏の葉地区を実例とした自動運転バスの走行状態の分析と可視化, 生産研究, 75 巻, 1 号, pp. 83-88, 2023.
<https://doi.org/10.11188/seisankenkyu.75.83>
- (18) 久木田水生, 林慎也, 谷口綾子: 自動運転車による事故における「応報ギャップ」と「道徳的運」に関するアンケート調査, 第 68 回土木計画学研究・講演集(CD-ROM), 7016, 2023.
- (19) 岩田剛弥, 谷口綾子: 高速道路での渋滞吸収走行普及に向けた情報提供と先導車種によるドライバーの心理変化, 第 68 回土木計画学研究・講演集(CD-ROM), 7154, 2023.
- (20) 後藤大河, 谷口綾子: 子ども送迎行動の世代間比較と AVs 導入による親子コミュニケーションの変容可能性, 第 68 回土木計画学研究・講演集(CD-ROM), 7483, 2023
- (21) 星野明日美, 谷口綾子, 河合英直: 自動運転バスのエクステリア印象評価とその理由の定性的分析, 第 68 回土木計画学研究・講演集(CD-ROM), 7069, 2023.
- (22) 前川凜, 谷口綾子: ゲーム理論の枠組みを援用した交通すごろくの効果検証と戦略分析, 第 67 回土木計画学研究・講演集(CD-ROM), 2023.
- (23) 中尾 聡史, 田中皓介, 谷口綾子: 自動運転技術についての情報提供がもたらすモラルハザードに関する研究, 第 67 回土木計画学研究・講演集(CD-ROM), 2023.

5-3. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）

5-3-1. 招待講演（国内会議 5 件、国際会議 0 件）

- (1) 筒井晴香, 「先端的科学技術に関するカフェ・市民対話ファシリテーションの経験から」『第 3 回「ファシリテートする・される研究会」(主催: 2021 年度南山大学パッヘ研究奨励金 1-A-2 「超学際的研究におけるファシリテーションの諸技法と倫理の研究」(神崎宣次))』オンライン開催 (国内), 2021 年
- (2) 松山桃世「伝えるファシリテーション 引き出すファシリテーション」『第 3 回「ファシリテートする・される研究会」(主催: 2021 年度南山大学パッヘ研究奨励金 1-A-2 「超学際的研究におけるファシリテーションの諸技法と倫理の研究」(神崎宣次))』オンライン開催 (国内), 2021 年
- (3) 筒井晴香, 「自動運転倫理研究会について」『日本学術会議 自動運転の社会実装と次世代モビリティによる社会デザイン検討委員会 自動運転企画分科会 自動運転と共創する未来社会検討小委員会(第 25 期 第 5 回)』オンライン開催 (国内), 2022 年
- (4) 標葉隆馬, 筒井晴香: 自動運転技術のガバナンスと規範, 日本学術会議 自動運転の社会実装と次世代モビリティによる社会デザイン検討委員会 自動運転企画分科会 自動運転と共創する未来社会検討小委員会 (第 25 期 第 10 回), オンライン開催(国内), 2022 年.
- (5) 松山桃世: 自動運転にまつわる ELSI 論点抽出を目的とした対話手法の開発, UTmobI2022 年度第 6 回連絡会, 2022 年.

5-3-2. 口頭発表（国内会議 8 件、国際会議 1 件）

- (1) 松山桃世, 「科学技術コミュニケーションで何ができるのか」『社会実装研究会 第 34 回研究ユニット』オンライン開催 (国内), 2021 年
- (2) 松山桃世, 「哲学対話による自動運転にまつわる ELSI 論点抽出の試み」『科学技術社会論学会 第 20 回年次研究大会』オンライン開催 (国内), 2021 年
- (3) 松山桃世, 梶谷真司, 三ツ橋知沙, 竹腰麻由, 中島朋, 藪本晶子「自動運転で何もかもが動き始めたら?」『哲学プラクティス連絡会 第 7 回大会』オンライン開催 (国内), 2021 年
- (4) 筒井晴香「自動運転技術の倫理に関する論点・課題の整理」『科学技術社会論学会第 20

回年次研究大会・総会』オンライン開催（国内）、2021 年

(5) 筒井晴香：「歩行者の責任」を考える～自動運転技術の ELSI 検討から（オーガナイズドセッション「技術と移動性—国際技術哲学会に向けて(1)」オーガナイザー：直江清隆（東北大学））、科学技術社会論学会 第 21 回年次研究大会・総会，2022 年。

(6) 松山桃世：ELSI 論点抽出を目的とした哲学対話の実践と質的分析，科学技術社会論学会 第 21 回年次研究大会・総会，2022 年。

(7) Haruka Tsutsui(Organizer):[Panel] Interdisciplinary study of social implementation and social acceptability of automated driving technology, SPT2023: Technology and Mobility, 2023.

-Kimihiko Nakano: Pilot test of buses aiming for Level 4 automated driving and issues related to acceptability

-Ayako Taniguchi; Tomoya Iitsuka: Comparison between general public and experts evaluation of autonomous vehicles' "violation of traffic rules in an attempt to avoid crashes

-Shinya Hayashi; Minao Kukita; Ayako Taniguchi: Retribution Gap and Moral Luck in Automated Driving Accidents

-Yutaka Yamanaka: Study of the Implementation of the Trolley Problem in Automated Driving System

-Haruka Tsutsui: What should we aim for regarding the social acceptance of automated driving technology?

(8) 筒井晴香（オーガナイザー）：オーガナイズドセッション「自動運転技術は次世代の交通インフラとなりうるか：実証実験と ELSI 検討から考える」，科学技術社会論学会第 22 回年次研究大会・総会，2023。

中野公彦「レベル 4 自動運転バスの走行方法に関する ELSI」

吉田直可「明治大学自動運転社会総合研究所社会実装研究会が、「行動」に着目して行動準則を検討した理由とその内容」

松山桃世「移動および自動運転の認知構造の描出を目的とした対話分析」

谷口綾子「自動運転車普及過渡期における手動運転車の交通ルール違反对策に向けた意識分析」（谷口綾子・飯塚友也の共著，発表者は谷口綾子）

筒井晴香「自動運転技術の ELSI から都市・交通の技術の ELSI へ」

(9) （※発表予定・採択済み）筒井晴香「“人間のようにはできない” AI・ロボットを受け入れる—AI・ロボット倫理の観点からの検討」，オーガナイズドセッション「もうひとつの AI 倫理：技術が問い直す人間の役割」（OS-21）オーガナイザー：水上拓哉，中川裕志，佐倉統，福住伸一，2024 年度人工知能学会全国大会（第 38 回），2024 年 5 月 29 日

5-3-3. ポスター発表（国内会議 2 件、国際会議 0 件）

(1) 霜野慧亮，中野公彦，鈴木彰一，岩崎克康，須田義大，柏の葉地区を走行する自動運転バスを対象としたデータ収集と分析の試み、第 19 回 ITS シンポジウム 2021、オンライン開催（国内）、2021 年 12 月

(2) 霜野慧亮，中野公彦，鈴木彰一，梅田学，岩崎克康，須田義大，柏の葉地区を実例とした自動運転バスの走行状態の分析と可視化，第 20 回 ITS シンポジウム，柏市、2022 年 12 月。

5-4. 新聞/TV 報道・投稿、受賞など

5-4-1. 新聞/TV 報道・投稿

- (1) 日本経済新聞 2021 年 3 月 8 日 朝刊 11 面 「科技立国 排水の 5 年 先端技術の開発に「倫理観」 文理融合、問われる本気度 人材の育成が課題」
- (2) 交通毎日新聞 2021 年 3 月 21 日 「東大モビリティ・イノベーション連携研究機構主催自動運転バス 柏市民が体験 市民フォーラム開く 試乗会と意見交換会実施」
- (3) ケーブルテレビ J-COM 「ジモトトピックス」 2023 年 10 月 14 日～20 日 不定期放送

5-4-2. 受賞

- (1) 霜野慧亮, 中野公彦, 鈴木彰一, 岩崎克康, 須田義大 (2021 年 12 月 10 日) 「第 19 回 ITS シンポジウム 2021 ベストポスター賞」 ITS Japan, オンライン (国内)
- (2) 岩田剛弥: 2022 年度第 65 回土木計画学研究発表会 優秀ポスター賞

5-4-3. その他

5-5. 特許出願

5-5-1. 国内出願 (0 件)

5-5-2. 海外出願 (0 件)