

# 多摩大学ELSI研究センターの活動

## SIP第3期の活動

多摩大学経営情報学部准教授  
多摩大学ELSI研究センター長

**樋笠堯士**

内閣府SIP第3期  
「スマートモビリティプラットフォームの構築」  
BOLDLYコンソーシアム開発責任者（多摩大学）

# 多摩大学ELSI研究センター



› 受験生の方

› 高校・塾教職員の方

› 在学生・保護者の方

› 卒業生・一般の方

交通アクセス



スクールバス時刻表



検索



EN

CH

大学概要

学部・大学院

研究・教育

産官学民連携

国際交流

就職支援

図書館

## 研究・教育

TOP > 研究 > 多摩大学 特定研究グループ

## 多摩大学 特定研究グループ

.....

多摩大学では、先端的な課題に関心をもつ研究者グループが専門知識を活かして、学際的な分野に取り組んでいます。

- イノベーション・エコシステム研究会 (2022年～)

不確実社会の課題をデザイン志向で解決するイノベーション・エコシステム・デザインの手法の構築を目指す研究グループです。

- ELSI研究センター

先端的なAI・自動運転・メタバース等の科学イノベーションと共存できる社会を創るため、先端技術に付随する倫理的、法律的、社会的課題（ELSI：Ethical, Legal and Social Issues）について、社会科学、人文科学及び数理科学の学際的な学問領域の専門家が研究を行う組織です。

# 多摩大学ELSI研究センター 設立趣旨

- 社会工学の多摩大学の研究者として、先端的なAI・自動運転・メタバース等の科学イノベーションと共存できる社会を創るため、先端技術に付随する倫理的、法律的、社会的課題（ELSI：Ethical, Legal and Social Issues）について、社会科学、人文科学及び数理科学の学際的な学問領域の専門家が連携し、研究を行います。
- 我々多摩大学ELSI研究センターでは、科学技術を正しく「運転」するための研究を行い、ブレーキにもハンドルにもなれるよう、科学と対峙していきます。たとえば、自動運転、ChatGPT等の生成AI、ビッグデータ、電動キックボード、医療、ゲノムなどの先端的な技術分野に対し、各人の研究分野からのアプローチと、学際的なディスカッションの協働により、社会課題の解決を目指します。
- 多摩大学は、2学部しかありませんが、幸い、さまざまな分野の教員が揃っており、**横断的研究**ができる素地が整っています。そして、我々は社会的課題を解決する大学を標榜しています。我々多摩大学の教員一丸となり、ELSI研究を深化させ、成果を社会に還元していきたいと考えています。

## HANEDA未来フォーラム ～自動運転レベル4～



BOLDLY社長の佐治氏  
多摩大生 9名  
教員 4名

羽田で夜に秘密の自動運転で走行実験



### HANEDA 未来フォーラム ～自動運転Lv4～ / 同時開催 多摩大学体験型企画

2023年11月19日(日)、羽田イノベーションシティ コングレスクエア羽田(東京都大田区)にて「HANEDA 未来フォーラム～自動運転Lv4～」(主催: HANEDA INNOVATION CITY 先端産業創造委員会、企画: 多摩大学/多摩大学 ELSI 研究センター/BOLDLY 株式会社、後援: 大田区)が開催されました。

フォーラムは「自動運転における『人』の役割とコミュニケーション」をテーマとし、第1部では、樋笠堯士 経営情報学部専任講師が「自動運転レベル4 保安員の役割(法律編)」と題し、特定自動運行保安員が担う義務と業務、佐治友基氏(BOLDLY 株式会社 代表取締役社長 兼 CEO)が中央センターと地域の共同運行管理体制の構築、今村康子 グローバルスタディーズ学部准教授は「自動運転における人の役割～ホスピタリティ編～」と題し、客室乗務員の目線から特定自動運行保安員の業務と教育について話題を提供しました。パネルディスカッションでは、樋笠専任講師、佐治氏、今村准教授の3名が「自動運転における『人』の役割」について意見交換をしました。第2部「ミライ世代トーク」では第1部の3名、谷口直輝氏(鹿島建設株式会社 開発事業本部 事業部)、多摩大生5名(大高ももなさん、米澤珠巳さん、永田直樹さん、大岡千咲さん、高橋奈央さん)が、自動運転を使ったまちづくりについて話し合いました。フォーラム最後の「ミライをえがくワークショップ」では、参加者全員が自動運転を使ったまちづくりへの提案を行いました。

また同会場では、出原至道ゼミ、彩藤ひろみゼミ、新西誠人ゼミによる多摩大学 Technology FES も同時開催され、体験コーナーでは多くの家族連れがゲームを通してテクノロジーを体感していました。

# 市民参加型イベント

2023年11月19日

羽田イノベーションシティにて多摩大学と大田区が開催

HANEDA未来フォーラム  
～自動運転レベル4～

2023年11月19日  
多摩大生5名  
教員3名登壇

内閣府SIP第3期  
スマートモビリティ  
プラットフォームの構築  
研究成果①  
(キックオフイベント)

大田区・鹿島建設(株)  
BOLDLY(株)・多摩大学が登壇  
参加者は、メーカー系、建築系、情報系、市民系



法と倫理の視点で、自動運転の義務と責任、社会的受容性について研究

自動運転の車両内外の人の「視線の移動」データから安全性を研究



参加者に未来を描く紙を配布

行政、企業、市民、学生、研究者、みんなが一つの「ミライ」を描きました

中学生～70代までの全世代の方々が参加して、羽田から日本全国へ研究成果と想いを届けます

自動運転でどんな街を作れるか、自動運転に試乗し、経営情報の知見を元に、意見を発表し、事業者や行政とディスカッション 産業・行政・学術・市民で、自動運転を使った未来を描きました

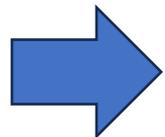


参加者が紙を貼っていく



11/15～11/19で、多摩大生52名が自動運転に試乗しました。教員も5名試乗。内閣府SIPの受託研究に活かします。

## ELSIに「市民」を巻き込む



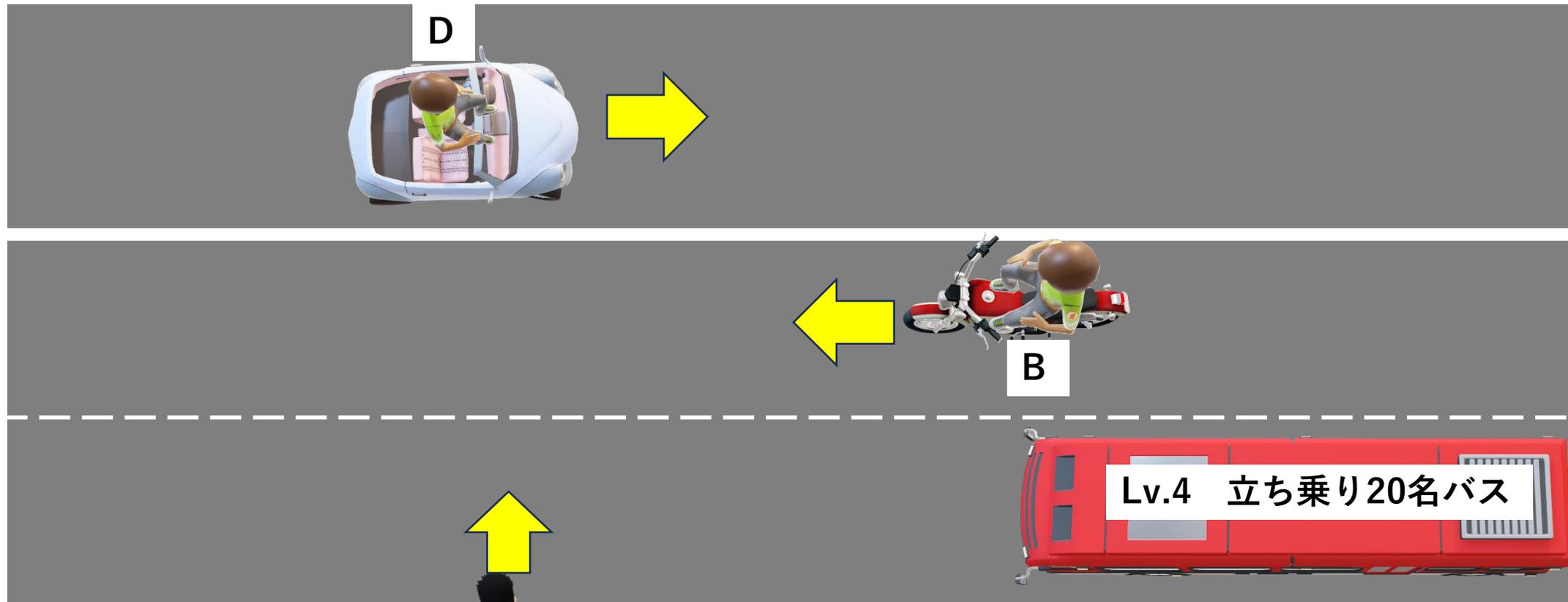
サイエンスコミュニケーションなき「受容」はない

ELSIのEとL

# 倫理 法

# リアルな ジレンマ事例

Lv.4自動運転バス 60km/hで左車線を走行中。  
前方20mに人が倒れ込んでくるのを検知  
※フルブレーキで約19mで制動、ただし1Gを超えると仮定



車内転倒と前方の違法横断者、発生する重力を踏まえて天秤にかけるものは何と何？

# ドイツ2022年 AFGBV省令 ≡ 施行規則

AFGBV(定められた運行区域における自律走行機能付き自動車の許可と使用に関する省令)

ANLAGE 1 Teil 1 1.1

1.1

一般的な衝突回避

他の道路利用者や無関係の第三者との衝突は、以下の方法で回避できる場合は回避しなければならない。

1. 急ブレーキ

2. 周辺交通の他の参加者、他の無関係な第三者、または自律走行機能付き自動車の乗員を危険にさらさない回避操作

がありうる。

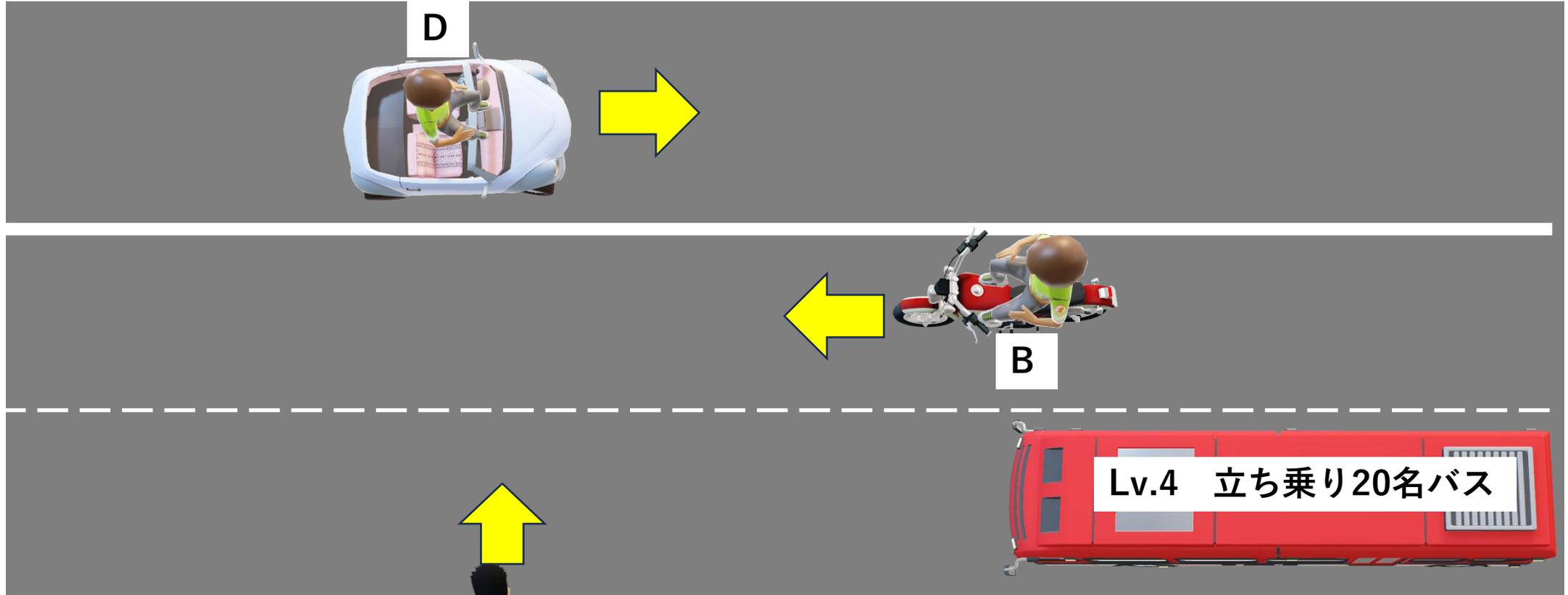
「自律走行機能付き自動車の乗員の生命を危険にさらすことを回避するための衝突が、周囲の交通の他の参加者または無関係の第三者の生命を危険にさらすことでしか回避できない場合（人命に対するやむを得ない代替リスク）、周囲の交通の他の参加者および無関係の第三者の保護が、自律走行機能付き自動車の乗員の保護に優先してはならない。」



ジレンマ状況で乗客を守るために第三者などを犠牲にすることを禁じる

# ドイツの省令(2022)をどう守る？

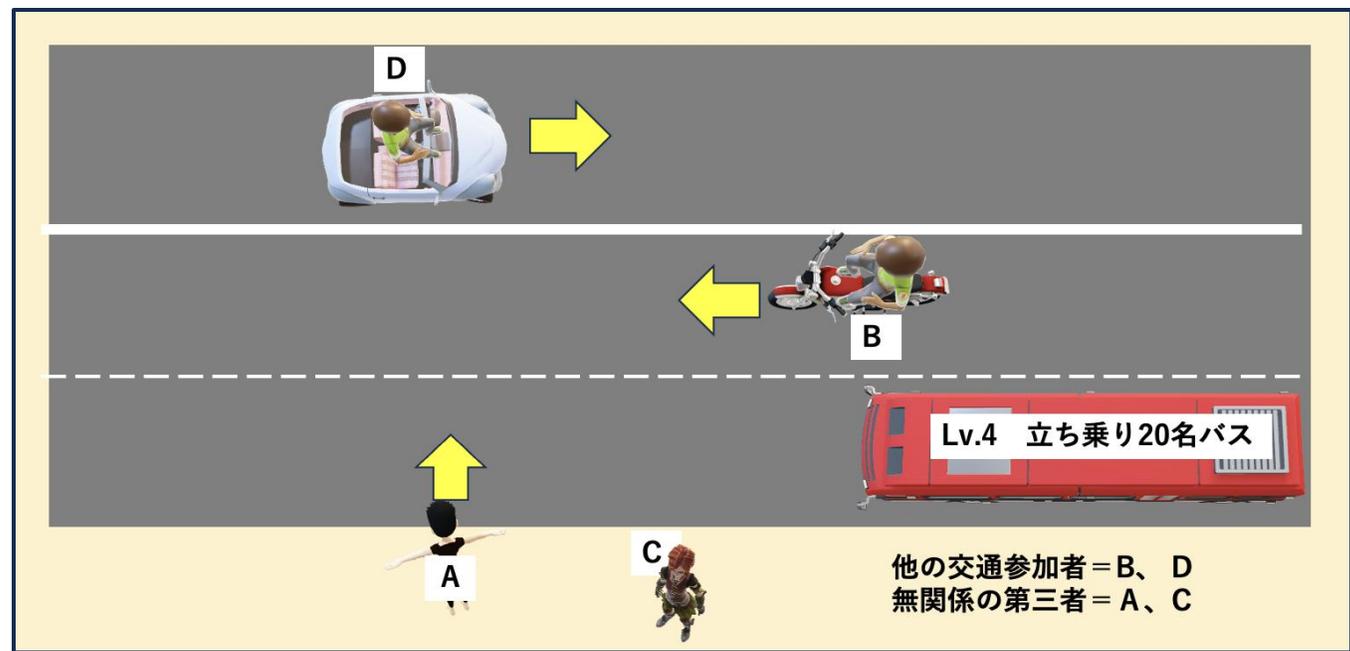
周囲の交通の他の参加者および無関係の第三者の保護が、自律走行機能付き自動車の乗員の保護に優先してはならない。



他の交通参加者 = B、D  
無関係の第三者 = A、C

# 選択肢

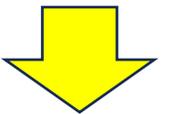
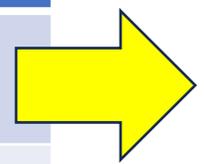
社会的に受容される  
選択は何か？



選択肢	結果	批判
急制動	乗員が重傷等 場合によっては死亡	<ul style="list-style-type: none"><li>・バス運営会社に対する訴訟</li><li>・乗客を守らない挙動をするバスという評価</li></ul>
通常制動	Aが死亡ないし重傷	<ul style="list-style-type: none"><li>・乗客を優先したとの評価</li></ul>
車線変更	Bが死亡ないし重軽傷	<ul style="list-style-type: none"><li>・交通参加者を犠牲にしたとの評価</li></ul>
歩道に乗り上げ	Cが死亡	<ul style="list-style-type: none"><li>・交通弱者を犠牲にしたとの評価</li></ul>



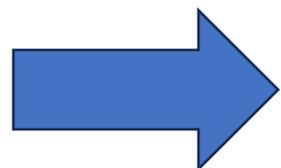
ドイツ  
省令を  
守れた



日本で受容で  
きるか？

# 法制度とガイドライン

- 法制度ではカバーできないものを「**指針・ガイドライン**」でフォローする。
- 立法ではなく、ガイドラインで細かいところにアプローチ（柔軟性と、改訂の迅速さ、≡「**アジャイルガバナンス**」）。
- 一定の方向性を示さないと、自由すぎる裁量（L4の立て付け、責任主体の多さ、教育義務の重要性）のせいで、混乱する。
- 法律では、「教育義務」としか書かれず、「何を」「どの程度」教育すべきかは裁量になる。結局、業界でガイドラインが必要に。



**ELSIの「L」 = 法的な役割**

# 2017年旧デジタルインフラストラクチャー省

## ドイツ「自動運転及びコネクテッド・カーに関する倫理規則」

### Ethische Regeln für den automatisierten und vernetzten Fahrzeugverkehr

【第7】すべての技術的な予防措置でも、避けられないことが明らかである危険な状況において、**人命の保護は、法益衡量において最も優先される**。それゆえ、それによって人的損害を避けられ得る限りで、技術的に実現可能な範囲内で動物の損害あるいは物の損害を甘受するようにプログラミングされるべきである。

#### →物損甘受、人命最優先を明記

【第8】生命対生命のような真のジレンマにおける決定は、関係者の「予測できない」行動様式を含んだ具体的な実際の状況に左右される。それゆえ、かかる決定は、**一義的に規範化できず、また、倫理的に疑う余地のないようプログラムすることもできない**。技術システムは、事故を避けるために設計されなければならない。しかし、道徳的に判断する能力を有する答責的な運転者の決定を置き換えたり、あるいは、それを先取りし得るような、複雑あるいは直感的な事故の評価に向けた規範化はできないのである。人間の運転者が、一人あるいはそれ以上の人間を救うために緊急状況下で一人の人間を殺してしまった場合、たしかに、その運転者は違法に行為したものであろう。しかしながら、必ずしも責任ある行為とはいえない。回顧的に、特別な事情も含めてなされるこのような法的な判断は、容易には、抽象的、一般的な事前判断に置き換えられ得ず、それゆえ、ふさわしいプログラミングにも置き換えることができない。したがって、望ましいのは、独立の公的機関（例えば、自動輸送システムに関わる事故調査連邦事務局、あるいは自動運転およびコネクテッド・トランスポート保全連邦庁）により、体系的に諸経験を整理することである。

#### →人命対人命のプログラミング禁止。人数比較禁止。

※ハイジャックにより死を免れない乗客と地上の潜在的犠牲者の生命を差し引きしてはならないこと等を理由に、航空機を撃墜できるとした航空安全法に対する違憲判決と整合（連邦憲法裁判所 2006年2月15日判決）。

【第9】回避することができない事故状況において、**個人的な特徴（年齢、性別、身体あるいは精神上的の素質）によるあらゆる格付け（重みづけ）は厳格に禁止**される。**被害者同士の数を差し引き計算することも禁止**である。人的被害数を減少させる一般的なプログラミングは支持されうる。**乗り物のリスクの発生に関与する者は、関与しない者たちを犠牲にしてはならない**。

→人命の中に重みづけ禁止。→2021年改正独道交法1e条2項2号にも採用。

# 2020年EU「EU協調型自動運転車の倫理: 交通安全・プライバシー・公平性・説明性・責任に関する勧告」 Ethics of Connected and Automated Vehicles Recommendations on road safety, privacy, fairness, explainability and responsibility

## 【第5】「道路利用者間の脆弱性の不平等を是正する。」

説明部分「正義の原則に沿って、現在および過去の交通安全の不平等に対処するために、CAVはあるカテゴリーの道路利用者、例えば歩行者や自転車利用者に対して、他の道路利用者と同レベルの保護を与えるように、異なる挙動をとることが求められるかもしれない。CAVはとりわけ、交通弱者の周囲での挙動を（交通弱者に）自ら適応させるべきであり、交通弱者者が（新しい）道路の危険に適応することを期待するべきではない。」

### →交通弱者に対する特別な挙動を要請しうる

## 【第6】「リスク分配の原則と倫理原則の共有により、ジレンマを取り使う」

「やむを得ない衝突状況におけるCAVの挙動を厳密に規制することは不可能かもしれないが、CAVの挙動が、交通安全の向上と道路利用者のカテゴリー間の平等を追求するにあたり、CAVによるリスクの連続的な統計的分布から有機的に出現するものであれば、こうした状況でもその挙動が倫理的と見なされる可能性がある。」

注釈部分「起こりうるすべてのジレンマについて望ましい結果を定義するのではなく、CAVが衝突に至った全過程において、本報告書に記載されているすべての主要な倫理的・法的原則を遵守し、提言5から生じるリスク管理の原則を遵守し、ジレンマの発生を防止する合理的かつ実行可能な先行行動が存在しなかった場合には、ジレンマ状況におけるCAVの挙動はデフォルトで許容されると考える。このことは、CAVのメーカーや配備者が自信を持ってシステムを配備できるようにするために必要なことであり、速度を落として予防的な操縦（manoeuvres）を行うことが、安全上のリスクを減らす最善の解決策である。」

→NON-MALEFICENCE、BENEFICENCE、DIGNITY、PERSONAL AUTONOMY、RESPONSIBILITY、JUSTICE、SOLIDARITY、INCLUSIVE DELIBERATIONの原則を守り、交通弱者へのリスク是正をしていれば、どんな結果でも「許容」される

※もっとも、Recommendationレベルなので、EUにおいて法的拘束力は持たない（=規則・指令・決定よりも下）

# EU倫理提言 6

## 提言6 リスク分散の原則と倫理観の共有によるジレンマの取り扱い

「自動運転車が開発者によってプログラムされ、透明性のない、あるいは倫理的・社会的に受け入れがたい基準に基づいて衝突を選択するのではないかという社会的懸念を考慮するに、研究者、政策立案者、製造者および配備者は、提言6について一般の人々を安心させ、その潜在的な影響について一般の人々を巻き込んだ検討プロセスを行うべきである。」

一般人をジレンマ状況のプログラミングの基準策定に関与させるべきとの方向性が見て取れる

# 指針/ガイドラインだけでは不十分？

Gill (2021) によれば

these guidelines may not be enough to assuage consumers' fear, uncertainty, and doubt about AVs.<sup>1</sup>

消費者のAVに対する恐怖、不安、疑念を解消するには、(EUの) ガイドラインだけでは不十分かもしれない。

「同乗者や歩行者を守る／傷つける」は、重大なリスクと関連しており、AVの導入のために克服すべき決定的に重要な課題として認識されていることを示している。重要なのは、このトロリー類型のジレンマが、潜在的な導入者にとって、AVの技術的、法的、倫理的な主要課題のどれよりも著しくリスクが高く、克服すべき重要な課題であると認識されていることである

(アメリカの参加者 (N=1006) と学部生 (N=672) Gill論文アンケート結果)

これは特にAV導入の初期段階において重要であると考えられ、初期段階での受容を得るためには、初期導入者の倫理的選好を考慮する必要がある

<sup>1</sup> Gill, Tripat. 2021. "Ethical Dilemmas Are Really Important to Potential Adopters of Autonomous Vehicles." Ethics and Information Technology 23 (4): 668

# 選好は変わる？

Cramer (2022) によれば

- こんなにも難解で重大な問題は、市民の大多数にとって荷が重すぎる。
- 時の経過とともに、人間の優先（選好：die Praferenzen der Menschen）は変わってくる。
- （公共交通機関である）バス、タクシーの領域などは、より、自動運転車のプログラミングについての統一的な規則が必要である。

Theresa Cramer, Strafrechtsdogmatische Auflösung dilemmatischer Situationen beim autonomen Fahren, 2022, S.43.

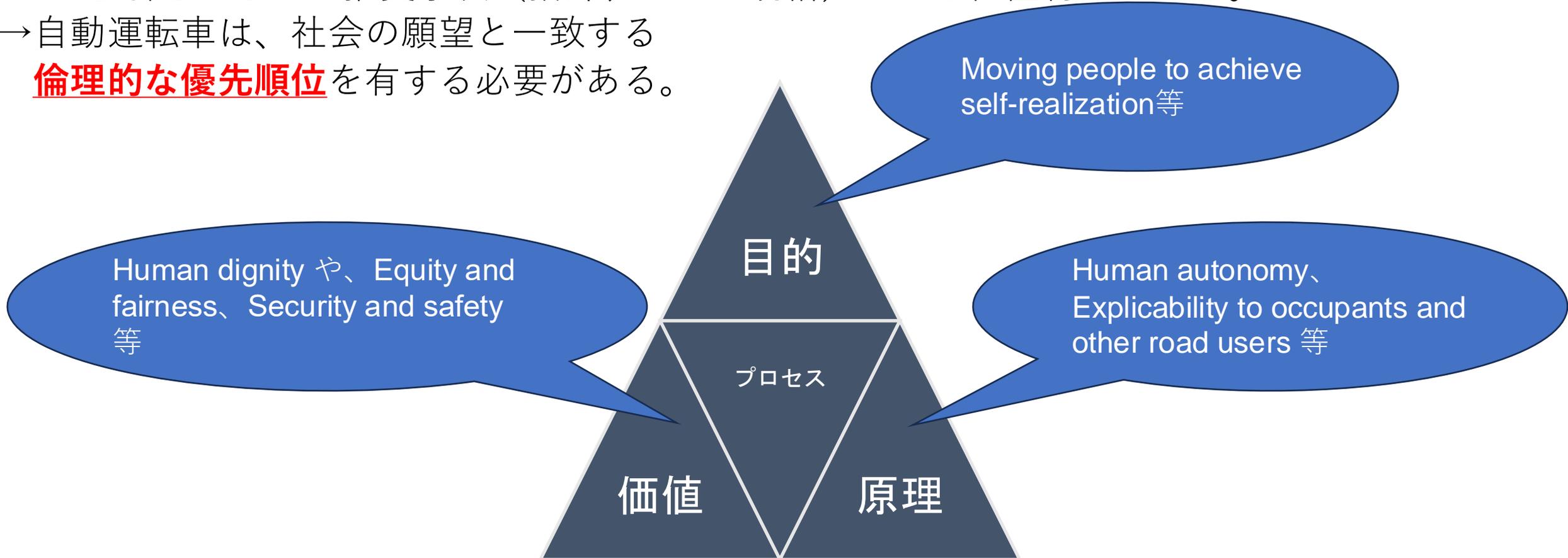
# ISO 39003

2023年7月

- It is applicable to vehicles in **level 5** mode according to SAE J3016 in 2022 ....
- the driverless vehicle **has the moral prioritizations in place that align with the desires of society**

→ L.5手引きとしての推奨事項（指針、ガイド規格）という位置付けのISO<sup>1</sup>。

→ 自動運転車は、社会の願望と一致する  
**倫理的な優先順位**を有する必要がある。



※1 ISO39003は、ガイドライン規格であるため、認証の制度化は、おおむねないと考えられる。もっとも、ISOと認証制度は必ずしもリンクしないため、認証制度で使用する可能性自体は残る。

# ISO 39003の内容

## 「目的」

- ①人を移動させて自己実現を叶えること、
- ②（環境ないし他の道路利用者へのネガティブな）インパクトの減少
- ③公共空間の充実、が示されている。

## 「価値」

V1 人間の尊厳

V2 移動および意思決定の自由

V3 平等性と公平性

V4 社会的進歩

V5 安心・安全

V6 プライバシー、親しさ（の権利）および人間の意思決定の自律性

V7 持続可能性および人間-技術-環境恒常性の適切なバランス

# DR Driving Action Policy

- ISO 39003は、挙動の方針を「ドライビング・アクション・ポリシー（以下、DR）」として規定。
- DRに沿ったシステムの設計をすれば、それは、本質的に倫理的であり、人類が共有する意識と信念を反映したものになる。
- DR1は、できる限り公道のスペースを占拠しないことを求め、DR2は、原則として、自分の行動によって他の道路利用者が速度変更、減速、回避行動、緊急行動を起こすような不必要な行動を禁ずること、そして、DR3では、たとえ周囲に他の車両がない場合であっても、他の車両の突然の出現に備える必要があることを求める。
- さらに、DR4では、個人的な効率よりも、防衛的かつ注意深く運転の必要性を説いている。また、DR5からDR7-cは、主に車線変更について規定しており、不必要な車線変更などをしてはならないことを示している。
- DR8-aではHMIを、DR9-aは、そもそも（混雑場所への進行や車線/経路変更）などの危険な状況を避けることを要求しており、DR9-b~dは、通行権と道を譲ること、その意思表示などが扱われている。
- DR10~11では、他の道路利用者の行動などとの対立時に、相手側の経過や意図を汲んで責任を持って行動すること、DR12では、ファーストレスポnder（緊急車両）への配慮を求める。
- DR13では、他の道路利用者への危害について、たとえそれが結果的に交通法規に違反するような事態を招くとしても制限されるべきとする。

# 7.4.12

## Unavoidable collision with other road users

DR14~14c

assessment of **property versus property**: ?

assessment **of human life versus property**  
or **minor physical injuries**: ?



**human life/lives versus human life/lives**: ?

避けられ得ない衝突状況に関する、まさにジレンマ状況への対処であり、FIFO（ファースト・イン・ファースト・アウト）の原則が推奨だが、人命対人命の場合には、量的な基準も用いる（センシングで有意な差がある場合）

# 学際的な研究成果の公開



2022.6.17 開催 詳細情報・申込サイト <https://ec-pv54.eventcreate.jp/event/5046> QRコード↓

## 自動運転×倫理 公開シンポジウム

民事法学 刑事法学  
哲学 都市工学  
元検事・弁護士 哲学  
機械工学  
電子工学 電気工学  
生命倫理学・研究倫理  
10名の専門家による  
**自動運転倫理指針の提言**

主催  
自動運転倫理ガイドライン研究会  
SEAD  
SOCIETY OF ETHICAL GUIDELINES FOR AUTOMATED DRIVING  
サントリー文化財団  
上廣倫理財団

**谷口 綾子 TANIGUCHI AYAKO, PH.D**  
筑波大学大学院システム情報系社会工学域教授

内閣府規制改革推進会議・内閣府PFI推進委員会・国土交通省社会資本整備審議会等の委員を多数歴任する。科学研究費挑戦的開拓  
『クルマ』と『自動化するクルマ』に対する社会的受容の包括的理解に向けた学際研究」代表

**都市工学**

**樋笠 堯士 HIKASA TAKASHI, PH.D**  
多摩大学経営情報学部専任講師  
名古屋大学未来社会創造機構客員准教授

刑法学者。自動運転の刑事責任やドイツ倫理指針の研究を行う。自動車技術会HMI委員会委員や、国土交通省・経済産業省自動運転レベル4等先進モビリティサービス研究開発・社会実装プロジェクトWG委員を務める。ドイツ連邦ヴュルツブルク大学法学部ロボット法研究所外国研究員、および、自動運転倫理ガイドライン研究会代表。

**刑事法学**

**中山 幸二 NAKAYAMA KOJI**  
明治大学専門職大学院法務研究科教授

経済産業省・国土交通省委託事業「自動走行の民事上の責任及び社会受容性に関する研究」有識者会議委員・顧問や、経済産業省「自動走行の安全に係るガイドライン及びデータベース活用検討会」有識者会議委員等を歴任。明治大学自動運転社会総合研究所前所長。

**民事法学**

↑2022年6月17日 ハイブリッド開催（1069名） で新聞社・行政（内閣府、国交省、経産省、警察庁）、自治体、自動車産業、IT産業、に対して、「自動運転の倫理」の指針案を提示した。

# 倫理指針案を策定

6/23の交通毎日新聞掲載  
 自動運転の倫理について  
 ルール形成への第一歩



シンポで挨拶する樋笠代表(左端)(自動運転倫理ガイドライン研究会提供)

## 自動運転倫理ガイドライン

### 学際的研究会が11項目の指針案

刑事法学や交通工学などを専門とする学際的メンバーからなる「自動運転倫理ガイドライン研究会」(代表＝樋笠莞士多摩大学経営情報学部専任講師・名古屋大学未来社会創造機構客員准教授)が、自動運転の社会実装において必要となる法的、倫理的指針となる「自動運転倫理ガイドライン」案を策定し、17日に東京都内で開催したシンポジウムで同研究会メンバーらが講演するなどして趣旨や内容などについて説明した。

### 公開シンポで報告

研究会によると現在、国内に存するのは、技術的視点に特化した安全保安基準などのガイドラインのみで、自動運転による事故が発生した場合に

プログラマー、メーカー、ディーラー、乗客それぞれについて刑事・民事責任をどのように認定するかが定まっていなかったのが実情という。

このため同研究会では「合理的に予見される防止可能な事故が生じないこととは何なのか」「人命保護の対象は何か」「自動運転の導入が許される社会受容性とは何か」など自動運転の在り方について文理融合研究を用いて模索している。メンバーは刑事法学や交通工学のほか生命倫理学、電子工学などを専門とする10人。

今回策定したガイドライン案は自動運転に携わる者すべてが取り組むべき態度の方向性などについて、提言している。目録は、回避されることがない。この際、証でかなど運れる。そのハイリ



発行所  
 交通毎日新聞社

〒113-0022  
 東京都文京区千駄木3-45-2  
 電話 03 5834-0667  
 F A X 03 5834-0688

〒563-0003  
 近畿交通毎日新聞社  
 大阪市福島区福島7-3-14  
 電話 06 6451-7931  
 F A X 06 6451-7933

ネットワーク  
 札幌・仙台・埼玉・横浜  
 名古屋・津・金沢・福岡

購読料  
 6ヵ月 17,825円  
 1年 34,602円

※軽減税率により定期購読の消費税は8%です

©交通毎日新聞社2022

「お客様の満足」を  
 追求すること  
 誇りと感じ  
 株式会社  
 ブル

# 自動車技術2023年1月号特集 「自動運転の倫理」

自動車技術

VOL.77 2023

1

倫理ガイドライン・指針の必要性、外国の状況、自動運転倫理ガイドライン研究会による指針案11の説明などが載っています。

法と倫理

特集

レベル4自動運転実現への取り組み

20234041

## 自動運転の倫理\*

Ethics of Automated Driving

樋笠 堯士<sup>1)</sup>  
Takashi Hikasa

This paper argues that ethical guidelines for automated driving should be developed by industry, government, academia, and the civilian sector, based on German regulations on automated driving, recommendations from the EU and the UK, and ISO 39003. Then, this paper introduces 11 draft guidelines developed by the Study Group on Ethical Guidelines for Automated Driving, which consists of 10 interdisciplinary members, and presents their purpose and ethical issues that should be considered.

KEY WORDS

Common Infrastructure, Regulation/Certification  
Ethics, Automated Driving Guidelines [F2]

### 1 はじめに

2022年4月、レベル4を許容する道路交通法の改正案が国会で可決された。遠隔監視を担う特定自動運行主任者などの主体と義務が新たに規定されたが、自動運転による事故が発生した場合に、

航空や電鉄とは異なり、自動運転車は一般市民が身近に利用・使用できるモビリティであるため、われわれ社会において最も倫理的問題が顕在化し、かつ、先鋭化した議論が要求されるといえよう。

そのため、自動運転のELSIについては、単なるジレンマ状況・トロッコ問題に終始するのでは

# 日本学会議

## 見解 自動運転における倫理・法律・社会的課題（2023年5月）

### 「(1) 自動運転に関する倫理的検討及び法的課題検討

自動運転に関する倫理を整理することは、法整備及び社会設計を行う上では重要なことである。国が、産業界、地方自治体、**市民と連携**して、自動運転に関する倫理的検討を進め、**日本文化、地域特性に配慮しつつ、グローバルな対比において最適な倫理指針を整備することが望まれる**」（見解P.18）

## 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（2023年9月）

### 「(4) 国レベルの倫理指針策定の必要性

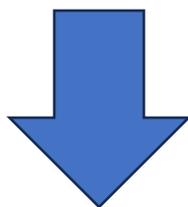
また、社会実装のためにはELSIへの取組が必要であり、独自の倫理的検討を行い、その成果の発信を行わなければ、国際社会の信頼を得ることはできない。日本が自動運転の社会実装を先導するためには、国レベルで倫理課題に取り組み、早期に倫理指針策定等の成果を出すことが求められる。

（提言P.9）

# JSTによる支援

## 会場の声

「JSTさんがセミナーをやるなら、いま、（この分野でも）動かなきゃいけないよね」



FA系組織の流れは  
企業/行政を動かす一因になる

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（CRDS）主催 公開セミナー

## 自動運転のELSI/RRIから考える新興技術ガバナンス －国際ガイドライン規格ISO39003を読み解く－

<https://www.jst.go.jp/crds/sympo/20230818/>

■日時：2023年8月18日（金） 13時30分～16時15分

■会場：コモレ四谷タワーコンファレンス（東京都新宿区四谷1-6-1）\*会場には50名まで入場可能  
/ Zoom Webinar による配信（ハイブリッド開催）

著しく速いスピードで新興技術が発展する中、科学技術・イノベーションを通じた国際競争力の強化やよりよい未来社会の実現を着実に達成するためには、研究・技術開発の推進と同時に、ルール・規範形成に取り組むことが重要な戦略のひとつとなっています。JST-CRDSでは、先見的に将来を見据えるELSI/RRIの実践がその手掛かりになりうる、という問題意識のもと、戦略プロポーザル「科学技術・イノベーションの土壌づくりとしてのELSI/RRI：戦略的な科学技術ガバナンスの実現に向けて」を公表しました。

本セミナーでは、「自動運転技術」をテーマに、2023年7月27日に公表されたばかりの国際ガイドライン規格ISO39003を読み解きながら、ELSI/RRIを起点としたこれからの新興技術ガバナンスのあり方を考えます。自動運転や人工知能（AI）などの新興技術ガバナンスや、国際ルール・規範形成の動向、多様なステークホルダーが協働するELSI/RRIの取り組みなどにご関心のある皆様のご参加を広く歓迎いたします。

■プログラム：（予定）

13:30-13:35 **開会挨拶** 倉持隆雄 CRDS 副センター長

13:35-13:45 **はじめに** 濱田志穂 CRDS フェロー

13:45-14:15 **基調講演** 「自動運転の倫理規範の最新動向－国際ガイドライン規格ISO39003を読み解く」  
樋笠堯士 多摩大学 経営情報学部 専任講師 / ISO TC241 専門委員会委員

14:15-14:45 **話題提供** 「自動運転の国際動向とモビリティのイノベーション」  
天野 肇 一般社団法人モビリティ・イノベーション・アライアンス 理事長  
「自動運転の社会実装とELSI」  
中野公彦 東京大学 生産技術研究所 教授

# 経済産業省 × 国土交通省

令和 5 年度モビリティ DX 検討会 第 1 回 自動運転移動・物流サービス社会実装ワーキンググループ

RoAD to the L4 第 2 回 プロジェクト推進委員会

合同会議

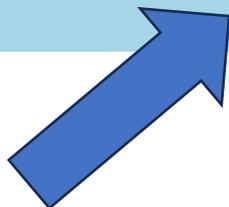
日時

令和 6 年 2 月 22 日 (木) 16:00-18:00

## 御議論いただきたい論点

### 論点 1. 政府目標達成に向けた各地の案件の進捗把握、各案件から見えてくる課題と短期的な対応の方向性

- 2025年度目途50か所程度での実現に向けたこれまでの取組で見えてきた課題について、優先的に対応していくべき事項は何か。また、これらをいかに産業競争力の強化につなげていくか。
- 日本においてさらに複雑な環境下を想定した自動運転システムを設計・開発していく上で、予め明確化しておくべき事項は何か。例えば、現在自動運転の責任分担論について議論が進められているが、その観点で、UNやドイツが倫理指針を策定していることについて、どう考えるか。日本特有の事情のようさらには踏み込んだ整理が必要な項目があるか。（議題 2 で議論）



やっとな。。

# 経済産業省 × 国土交通省 公開議事録

[https://www.meti.go.jp/policy/mono\\_info\\_service/mono/automobile/jido\\_soko/jido\\_butsuryu/2023\\_001.html](https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/automobile/jido_soko/jido_butsuryu/2023_001.html)

- ELSI の文脈で、「開発者や技術指針、開発指針のための倫理と法律の整備」という議論が多いが、「歩行者や自転車、乗客等の交通参加者に対する行動指針の倫理や法律の整備」という議論も必要。普遍的価値観として、命の重みづけが不可能なのは大体各国同様だと理解したが、それは自動運転の開発者が考えることではない。どのような指針のもと開発したとしても、2次被害、3次被害の内容までは予測ができないため、最も近い障害物との衝突を避けること、つまり車内の乗客よりも車外にいる飛び出しをしてきた人の命の方が優先されてしまう。これを ELSI、リーガルイシューとして法

律へ反映する方法を考える際、道路交通法等の歩行者と車の過失割合を見直していくことが重要。自動車の普及は、歩行者よりも車の方が過失割合が高くなる自賠責保険という制度を設計することで進んできたが、今後の自動運転車が走る際の社会の倫理と法律は、電車と同じように「飛び出した方が悪い」という設計にすべき。それを基に、法的にも判例的に割合を見ていく形がとれると良い。

- 基本的には車、人、自転車、バイクといった交通参加者が倫理観を持って動くという考えを再度徹底順守することがベースになる。自動車学校で大型 II 種免許を取得する際、基本的なことは教習で教わるが、実動において、運転者は安全志向の運転をしているものの、交通環境に加わっている人間それぞれが道路交通法に対する意識が低い行動をしている。「このプログラミングが入っているなら走らせてよい」という考え方は拙速。人命が大切という文脈ならば、自動運転の走行においては、より安全な交通環境を皆で実現していくという考え方を広めることが大切。

- 政府目標が 50 か所、100 か所の社会実装であるとか、レベル 5 や 4、レベル 2 の定義等といった整理もしつつ、短期の話としてはボトムアップにケーススタディで考えることも提案したい。何かが起こった場合のリスクを覚悟の上で日々実証を行っている、実際の事業者をサポートする方針が最も重要。現状、ガイドラインがほぼないため、今この瞬間事故が起きると、事業者にとってはかなりの致命傷になるが、先に整えておくと、少しでもリスクは減らせる。また、ELSI は AI ガバナンス、社会デザインや総合値という、SDGs に向けた取り組みの様々なところで課題として出る。中長期でこの業界が ELSI について勉強していくならば、断片的な ELSI を起点としても良いが、ELSI は国際動向から出てきているので、広い視点でコミュニティ内の皆が同じ目線で、同じ出口・目的に向かって話を進めていけるとよい。各論は足元で事業者を救える方法を考えつつ、中長期ではこの業界もこれから勉強し、議論する必要がある。

○ 2つの方向を分けて頂いた。賛成である。

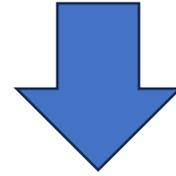
- 具体的なケーススタディベースでボトムアップで整理をしていくことが必要。一方で、個別ケースだけでは適用に問題があるため、普遍化が必要。技術的実現性等の視点を抜きにして先に決めると、技術やその普及の制約になるリスクも存在する。例えば倫理指針をアルゴリズムに組み込むことが前提となると、その作業が完了するまでその技術を世に出せないという逆の働きを生む可能性があるため、表現は慎重に考える必要がある。また、(今回のご紹介は指針(案)との事だが)用途や位置づけを明確にしたうえで、指針とするか法律化するかといった定め方も決める必要がある。
- 安全基準ありきの倫理指針というスタンスには賛同。ただし安全基準が定まるのを待つことはなく、倫理についても平行して議論が必要。指針という位置づけであったとしても、倫理が先に決まると技術の制約等を生みかねないため避けるべき。

## 反対派も賛成派も

標葉先生の言葉を借りれば、「打ち込み」が弱いのかも  
ラポール不存在

# 社会的課題・社会的受容性

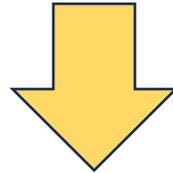
**ELSIの「S」 = 社会的課題**



**これに対する新興技術アプローチ：自動運転**



**「新興技術を社会が受け入れるかどうか」も社会的課題**

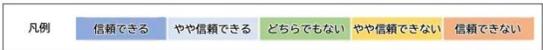
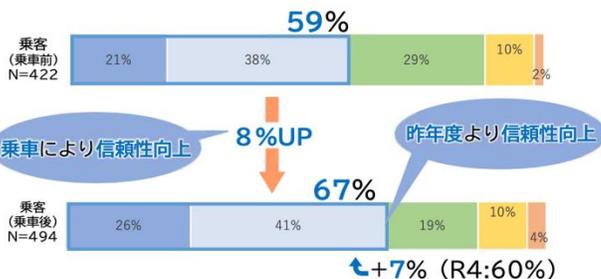


**社会的受容性**

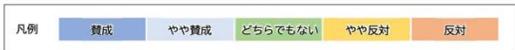
自動運転に対する印象・評価

・乗客、沿線住民を対象にアンケートを実施

◆自動運転技術への信頼性

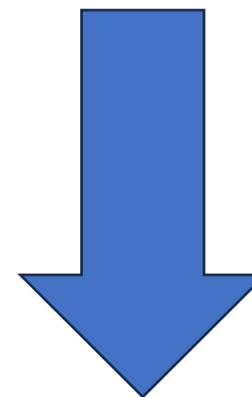


◆自動運転車両導入への賛否



3

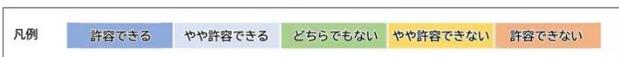
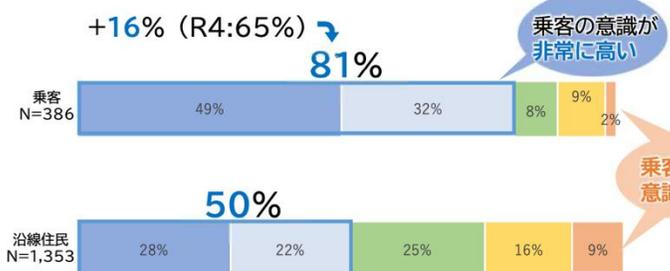
# 住民と乗客の差



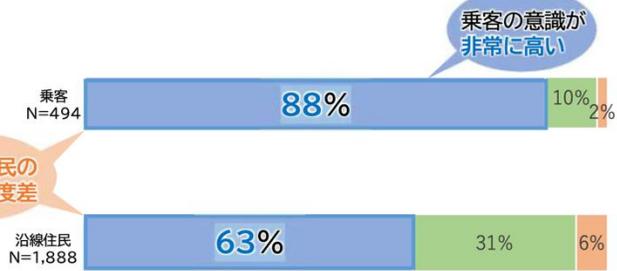
社会的受容性の「社会」の範囲、ステークホルダーは誰？

乗客の乗降時にアンケートをとるだけでは不十分

◆自動運転車両の走行に対する許容度



◆駐停車禁止への協力意向



# 社会的受容性に関する誤解

- 乗る前と乗った後で印象が良くなれば「社会的に受容」されたのか？
- 乗らない人は？
- 「また利用したいか」と「社会的受容」の関係は？
- 歩行者や他の道路利用者へは聞かないのか？

利用者のみを対象としている事業が多い

**利用者 = 社会ではない**

**直接的な「受益者」の意見は「受容」なのか？**

受容するのは、自動運転が利用される場所に存在する人間  
他の道路利用者、歩行者、住民、全部が対象

# 社会的受容性

樋笠堯士「AIの国際的潮流と自動運転の社会実装～事故減少のための運転支援や社会的受容性の醸成～」  
自動車販売 7月号 (2024年) より

- (1)社会的受容は、有無ではなく、「程度」の問題であることを基軸にする。
- (2)受容するのは当該技術が利用される場所に存在する人間が主体となる
- (3)当該モビリティにを利用する際に、リスクや不安等などについて全く考えが至らない「無意識」状態である場合が社会的受容が100の状態である。

Ex.電車の利用

(4)社会的受容は、

**a 技術に対する抽象的な理解を前提とし、**

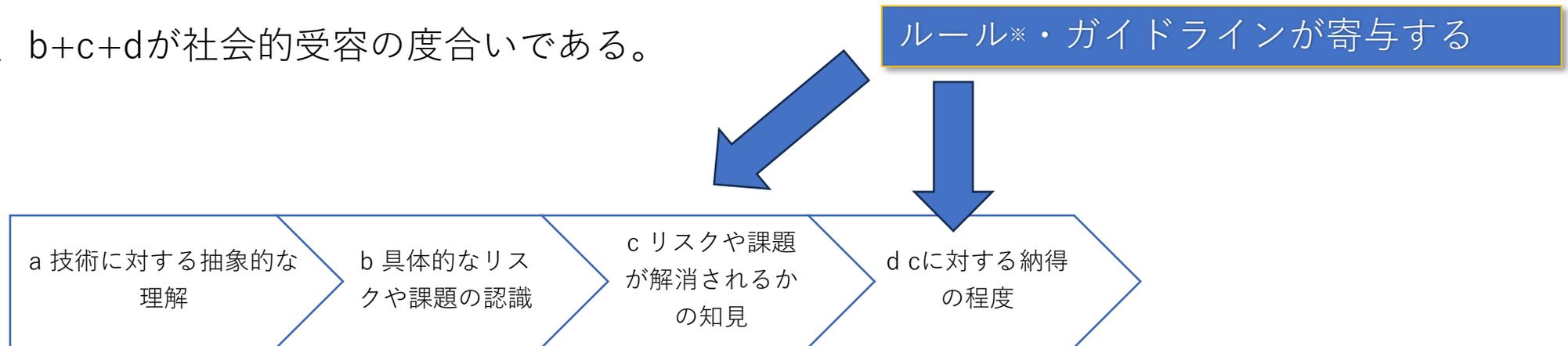
**b 具体的なリスクや課題への認識**

**c 自身を含む属性の個人またはグループがどのような行動をすれば具体的なリスクや課題が解消されるかの知見**

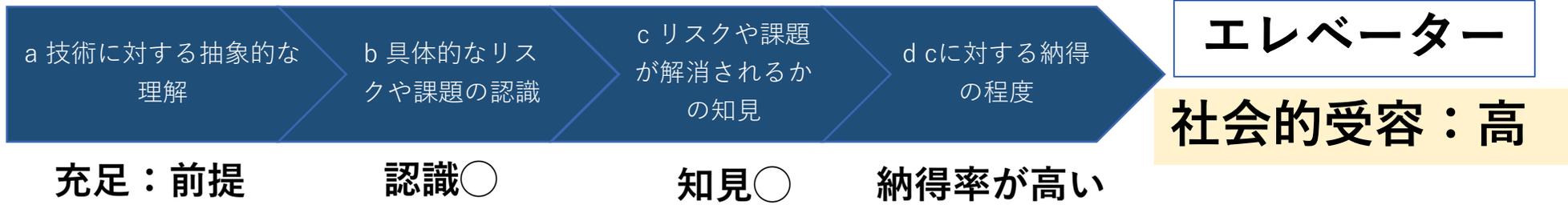
**d cに対する自身の中での納得の程度**

で示される。

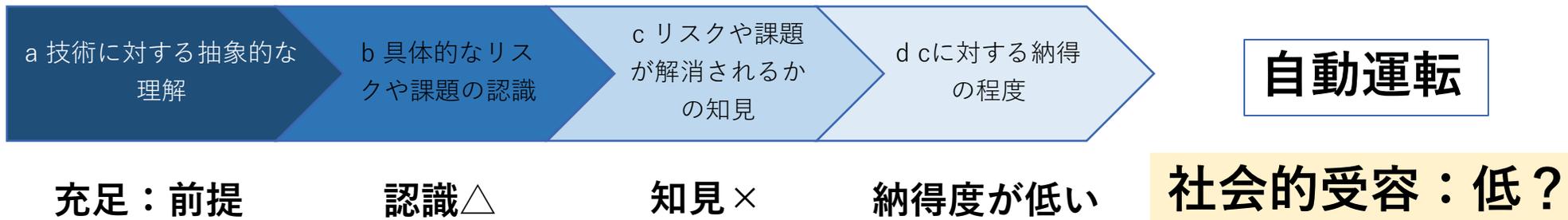
aを全体とし、 $b+c+d$ が社会的受容の度合いである。



a=電気でロープを引っ張って箱を持ち上げていて、止まりたい階のボタンを押せば、とまる。開閉ボタンを押している間はその効果が持続する  
 b=ドアに挟まれることがある。地震が起きたら近くの階に止まる。  
 c=人が乗り降りする際に開閉ボタンを押し続けるか、ドアを押さえてあげた方がいい。降りる人のために「開」ボタンを押し続けてあげた方がいい。  
 d=自分も同じことをやってもらえるし、やった方がお互い安全で安心である。



a=自動車と同じ原理で動くが、運転はAIがやってくれる。カメラやセンサーで物体や信号を認識し、GPS(GNSS)を使用して自己位置を特定して、決められたルートを進捗する  
 b=センサー不良でぶつかることがある？急に止まるかもしれない。  
 c=車間距離をとればいいのか？近くによらないほうがいいのか、横断歩道で止まるべき？  
 d=なぜ自動運転車のために歩道の端っこを通らないように、路駐しないようにしなきゃいけないのか



# ELSI研究センター（多摩大学） SIP第3期での取り組み

**社会受容性・法制度・ステークホルダー調整を軸にしたスマートモビリティプラットフォームの社会実装及びスマートモビリティプラットフォームを支える人材発掘・育成プログラムの開発**

**研究開発拠点 多摩大学**

樋笠堯士准教授、新西誠人専任講師、出原至道教授、久保田貴文教授、菅沼睦准教授  
加藤みずき准教授、高橋恭寛准教授、田中友理専任講師、今村康子准教授、太田哲教授





**今村 康子**  
多摩大学 グローバルスタディーズ学部  
准教授

**樋笠 堯士 博士(法学)**  
多摩大学 経営情報学部  
准教授

**必要なものは「ELSIとホスピタリティ」  
社会的受容や倫理の観点からモビリティ普及と人財育成を担う**

**樋笠堯士 多摩大学経営情報学部准教授**  
上智大学法学部法律学科卒業。中央大学大学院法学研究科博士後期課程修了、博士（法学）。刑法学者で、自動運転と法・倫理の研究・教育に従事。自動運転倫理ガイドライン研究会代表も務める。内閣府SIP第3期スマートモビリティプラットフォームの構築・開発責任者（多摩大学）や、経済産業省の安全設計・評価ガイドブック判例等調査委員会委員、ISO/TC 241（道路交通安全マネジメントシステム）専門委員会委員等を務め、ISO/TC241 WG6では日本代表として活躍し、自動運転の倫理に関する国際指針ISO39003の策定に貢献。近著『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）は、第49回「交通図書賞（技術部門）」（公益財団法人交通協力会）を受賞。  
**今村康子 多摩大学グローバルスタディーズ学部准教授**  
慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科修士課程修了。全日本空輸株式会社客室乗務員として入社、25年間国際線を中心に乗務、客室乗務職管理職として組織マネジメントに従事。加えて、本社商品企画戦略部門にて、ファーストクラス新プロダクトの開発、国際線・国内線機内サービスリニューアルプロジェクトを主導。ANA総合研究所研究員を経て、2023年4月より現職。現在は、ANA総合研究所客員研究員を兼務。専門は、サービスサイエンスで、「ドライートの可視化」、「移動の価値とホスピタリティ」を自動運転の業界へ応用する人財育成とその教育を研究。内閣府SIP第3期スマートモビリティプラットフォームの構築・開発研究分担者。

多摩大学の樋笠准教授と今村准教授に、スマートモビリティの社会実装に向けた取り組みについて伺った。多摩大学は、SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）の一環として、社会受容性と人財育成を中心に活動している。樋笠教授は、生活道路の賑わいを取り戻し、安全な環境を創出するためのモビリティ運行ルールの策定と社会的受容の推進を強調。一方、今村教授は、モビリティ保安員の育成に焦点を当て、CA（客室乗務員）の経験を生かした教育プログラムを提案した。彼らはアンケートやインタビュー、LiDAR技術を用いて地域の隠れたニーズを把握し、客観的なデータと主観的な意見の両方から賑わいを数値化する取り組みを進めている。また、技術だけでなく、法律や社会的受容性の面でも課題を克服する必要があると指摘した。

**樋笠** 我々多摩大学は、SIPにおいては「スマートモビリティプラットフォームの構築」のなかの、社会受容性・利害関係調整の社会実装と人財育成を中心に行っている、BOLDLYコンソーシアムに入っています。

テーマとしては、「生活道路・賑わい道路を取り巻く社会的受容性・協働性の獲得とルール作り」となっています。現在、ガードレールや歩道がないといった危険な生活道路における公共交通の不足や、高齢者の免許返納問題、公共バスの運転手不足といった社会課題に対して、自動運転やオンデマンドバス、乗り合いタクシーといったさまざまなモビリティによる解決策が提案されています。そのなかで、生活道路という生活に身近なところを見たときに、安心かつ安全で賑わうような道路の定義をしていきたいと思っています。

る程度必要です。また、そのような状況を受け入れてもらう社会的受容と、一緒に作っていくという協働が必要だと思っています。我々はその部分を研究しています。

もう一つが人財育成です。多摩大学の特徴として、さまざまなジャンルの先生がいます。ほかの大学とは違い、異なるジャンルの先生が同じテーマで一緒に取り組んでいます。

現在10人でこの研究を行っていますが、私は法律学、今村先生がホスピタリティマネジメントとサービスサイエンス、そのほか心理学が3人、工学、哲学、文化人類学、空間統計、技術経営と、それぞれの専門知識を持ち寄って、自動運転車をどうやって生活道路で走らせるかというを考えています。

AKKODIS Tech Report 2024 Vol.2

**日本のモビリティ戦略：未来への指針**  
～電動化、自動運転・MaaSの課題と解決策～

2024年7月8日発行



取り組むテーマは「生活道路・賑わい道路を取り巻く社会的受容性・協働性の獲得とルール作り」。10名の教員が生活道路における歩行者、自転車乗車者の交通事故死傷者削減を目指して、都市内小道路・賑わい道路の実現のための方策提案と実装を推進していきます。

**研究内容**  
北海道士幌町、東京都大田区(羽田)、茨城県境町、愛知県日進市と連携し、BOLDLY株式会社の自動運転車両を活用して、「社会で自動運転がどういったら受け入れられるか」を研究します。文理融合、AI・データサイエンス、人文社会の教養全てが学べる大学ならではの総合知(全体知)研究を行っています。

# 茨城県境町2.22

現地調査/副町長/遠隔監視オペレーター意見交換



# 1 目標

認知心理学者、社会心理学者、知覚心理学者、統計学者、工学者、法学者、倫理学者、技術経営学者、観光学者、文化人類学者の10名が、学際的・横断的に、文理融の社会工学系大学としての研究の強みを活かした研究を行う。

研究補助者として一部の学生も参画したうえで、本学の10名の教員が、生活道路における歩行者、自転車乗車者の交通事故死亡者削減を目指して、都市内小道路・賑わい道路の実現のための方策提案と実装を試みる。

# 2 計画

## ⑦-4-1 アンケート調査の設計

2023年度末までに自動運転が社会実装されている地域(北海道土幌町、東京都大田区(羽田)、茨城県境町、愛知県日進市)の現地調査を行い、次年度実施のアンケート調査の基本設計を行う。

## ⑦-4-2 アンケート調査の実施

2024年度末までに自動運転バス導入地域について、導入後、人々の外出行動、モード選択、生活満足度がどのように変化したのかに関し、住民アンケート調査を実施する。

## ⑦-4-3 アンケート調査の分析

2025年度末までに前年に実施したアンケート調査結果の詳細な分析を行う。また、住民にグループインタビューなどを実施し、アンケート調査結果の解釈を補足する。

## ⑦-4-4 ガイドラインの策定

生活ゾーン・賑わいの住民のコミュニティ参加自体を推進し、賑わい拠点の維持管理を容易にする仕組みを作り、地域 MS 社会実装ガイドラインとして取りまとめる。

自動運転技術の普及に取り組む政府プロジェクトにおいて、  
社会工学系大学の強みを活かした10人の教員による共同研究が進行中！



## 7-4 賑わいの計測と指標制作

## 7-4 社会的受容性のためのアンケート

## 7-4 社会的受容性獲得のためのルール

## 7-4 賑わいのある生活道路と社会的受容性の関係

## 7-19 モビリティ人材の定義とレベルと役割の確定

## 7-19 モビリティ人材に対するE-learning教材の作成

## 7-4 モビリティ人材の「航空」「保安」観点の知見の統合

## サブ課題 フレイル予防・移動の促進に関するアンケート (アクティブシニア層がどのように移動するか)

# ご清聴ありがとうございました



## 参考文献

- 樋笠堯士「AIの国際的潮流と自動運転の社会実装～事故減少のための運転支援や社会的受容性の醸成～」自動車販売 7月号（2024年）より
- 樋笠堯士「[自動運転の倫理に関するISO39003 の分析と自動運転レベル 4 への応用可能性](#)」国際交通安全学会誌Vol.48, No.2（2023年）132-140頁
- 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

本研究の成果の一部は、JSPS科研費 22K13301の助成を受けたものです  
なお、SIP第3期スマートモビリティプラットフォームの構築 BOLDLYコンソーシアムの成果の一部も含まれます。