

三井住友海上福祉財団 記念式典 & 贈呈式
@住友会館

15:30-15:45 (15 min), November 28, 2025

Virtual Co-Driver —AIが拓く、人に寄り添う運転支援技術



亀崎 允啓、博士(工学)

東京大学 大学院工学系研究科 電気系工学専攻 特任教授
早稲田大学 次世代ロボット研究機構 研究院客員教授

<https://sites.google.com/view/mitsuhirokamezaki>
kamezaki@akg.t.u-tokyo.ac.jp



記念講演、亀崎允啓、2025年11月28日

自己紹介

2

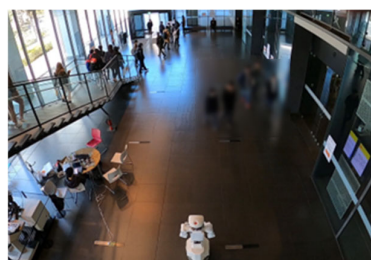


亀崎 允啓 (KAMEZAKI Mitsuhiro)

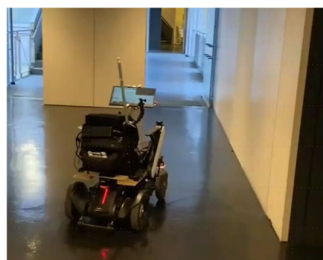
博士(工学)、2010年3月
東京大学 大学院工学系研究科 電気系工学専攻 特任教授
早稲田大学 次世代ロボット研究機構 客員上級研究員(研究院客員教授)

【研究テーマ】

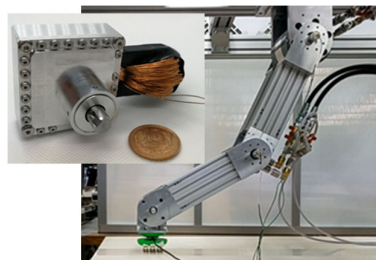
人と高度知能機械の界面(メディア)デザインを機軸とした「スマート・メカノ・システム (SMS)」という学際的研究を推進しています。ドライビングインタフェース、パーソナルモビリティ、人間共存ロボット等の研究開発に取り組んでいます。



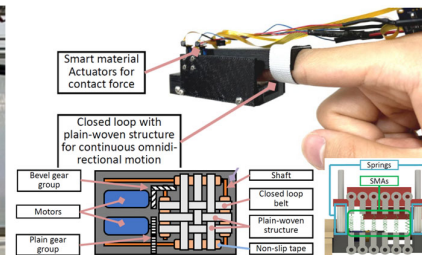
近接・譲り合い移動制御技術
(大学構内での長期間走行実験)



パーソナルモビリティの
半自律走行システム



逆可動性と高出力性を有するMRF
アクチュエータ・ロボットアーム



接触力と剪断力を提示が可能な
3軸ハプティックデバイス

記念講演、亀崎允啓、2025年11月28日

分野:交通事故・各種災害の防止等

助成を受けた年度	2020年度
助成を受けた研究	ドライバー・コンピテンシー・アセスメント・システム(D-CAS)の実現に向けて:ドライバーの状況認識推定システムの開発
その研究成果	D-CASの実現に向けて、その根幹となる「ドライバーの状況認識推定システム」を開発した。認知行動の基準モデルによってドライバーの状況認識の正否を高精度に分類できることが確認できた。

D-CASからVirtual Co-Driverへ

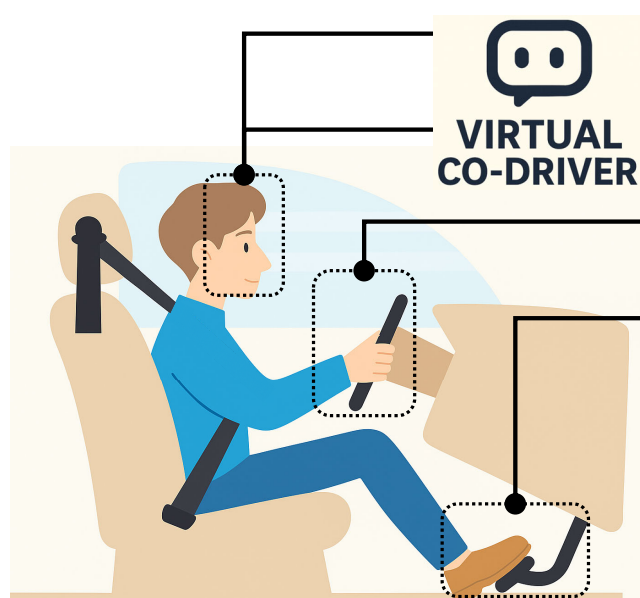


Virtual Co-Driverは、あたかも助手席にCo-Driverがいるかのように、潜在的な危険の通知や操作支援をしてくれる**AIエージェント**。

運転者の「いつもと違う」を分析し、健康状態や気分も含めて、**個々人に特性に合わせた寄り添ったサポート**をしてくれる。

記念講演、亀崎允啓、2025年11月28日

Virtual Co-Driver



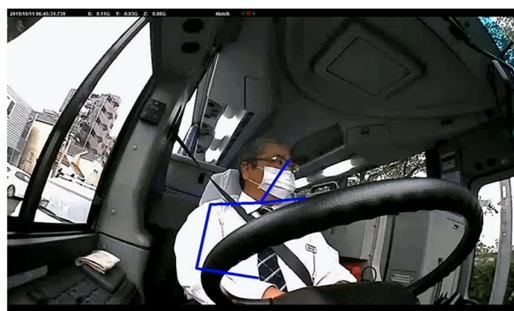
- 状況認識推定技術
- 運転行動分析技術
- 運転支援技術

- マスク・サングラス・日陰などでもロバストに検出できる**視線領域推定** | IEEE IV2023、Sensors(2022)
- 3次元CNNとGRUを用いた、あくびを特徴量とした**眠気検知** | IEEE IV2022
- 姿勢推定とオプティカルフローを用いた**足姿勢追跡システム** | IEEE ITSC2022
- Image Inpaintingを用いたハンドル隠蔽部復元による**体姿勢検出システム** | 自技会論文集(2023)
- Support Vector Machineによって分類を行う**状況認識推定システム** | IJIT(2020)
- TUN-DASによる教師なし時系列**運転行動評価システム** | IEEE T-ITS(2025)
- マルチモーダルセンシングと対話による**安全運転支援システム** | IEEE OJ-ITS(2021)
- Tacticalレベルインタラクションのための**操作インタフェース** | IEEE T-IV(2022)

記念講演、亀崎允啓、2025年11月28日

状況認識推定技術： 体姿勢検出システム

OpenPoseに
よる姿勢検知



画像修復
無し

GLCIC



PIC



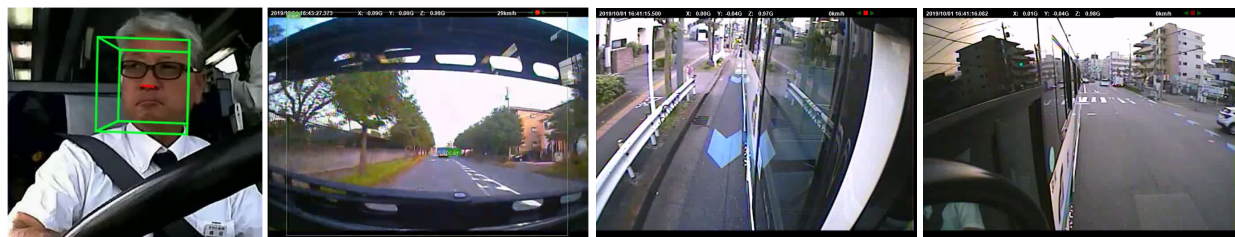
手法	mAP	
	Open Pose	Alpha Pose
修復なし	0.737	0.799
GLCIC	0.781	0.784
PIC	0.857	0.876

ハンドルによる隠蔽部を画像上に復元することで体姿勢検知の精度が向上した。

Image Inpaintingを用いたハンドル映り込み画像における運転者姿勢推定の高精度化,
自動車技術会論文集, 54 (3), 528-533, 2023

記念講演、亀崎允啓、2025年11月28日

運転行動分析技術： TUN-DASによる運転行動評価システム

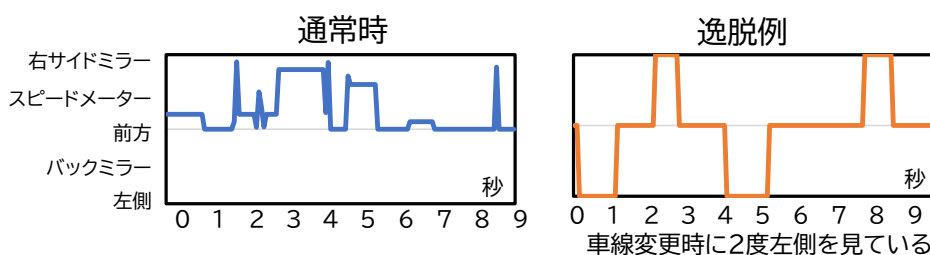


車両挙動
データ

X: 0.07G Y: -0.09G Z: 1.13G

64km/h

教師なし学習に基づく運転行動評価システム「**TUN-DAS(Time-Series Analysis and Unsupervised Learning Based Driving Behavior Assessment System)**」



時系列データ間の量的・時間的差異が定量化により
不安全行動を評価できた

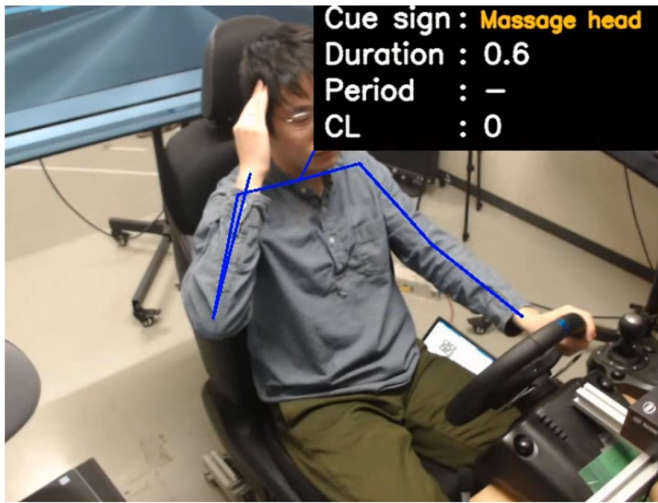
TUN-DAS: Time-Series Analysis and Unsupervised Learning based Driving Behavior Assessment System,
IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems (T-ITS), 26 (1), 604-619, 2025

記念講演、亀崎允啓、2025年11月28日

■ 運転支援技術:

モニタリングと対話による安全運転支援

Symptom detection and verbal interaction



Detected headache (pseudo)



1. モニタリングによる**異常予兆検知**

2. 音声対話での「声掛け」による**状況の明確化・診断**

3. 診断結果と交通環境に応じた適切な**介入**

状況に応じて適切に停車等を促すことで、事故の未然防止が期待される

Toward Health-Related Accident Prevention: Symptom Detection and Intervention based on Driver Monitoring and Verbal Interaction," IEEE Open Journal of Intelligent Transportation Systems (OJITS), 2 (1), 240-253, 2021

記念講演、亀崎允啓、2025年11月28日

研究成果の事業化: Virtual Co-Driver

AIドライバー行動認識・運転支援システム「Virtual Co-Driver」の事業化に向けて、大学発ベンチャー「**Human and Artifacts (H&A)**」を2021年に設立。



HUMAN AND ARTIFACTS (H&A)は、2021年に立ち上げた早稲田大学発のベンチャー企業です。人間 (Human) と人工物 (Artifacts)、およびそれらをつなぐメディア (Interface and Interaction) で、ロボットハードウェア、およびAI・ロボティクス関連技術の販売、委託研究開発、技術コンサルティングをしています。



亀崎 允啓

(KAMEZAKI Mitsuhiko)

東京大学 大学院工学系研究科 特任教授

人と高度知能機械との界面デザインを中心に、自律移動ロボット、インフラ維持管理ロボット、次世代アクチュエータをはじめ、様々なロボット研究開発に従事しています。



林 弘昭

(HAYASHI Hiroaki)

早稲田大学 理工学術院 講師

ヒューマンロボットインタフェースやドライバーモニタリングに関する研究に携わっています。人とロボットが共存する社会を目指して活動しています。

現状

- 現在、物流事業者2社と実証実験を推進
- **さらなる企業連携を模索しています！**

<https://sites.google.com/view/humanandartifacts>

記念講演、亀崎允啓、2025年11月28日