

# 次世代モビリティ研究センター（ITSセンター） 2020年度（令和2年度）年報

東京大学生産技術研究所  
次世代モビリティ研究センター（ITSセンター）  
2021年（令和3年）7月

Advanced Mobility Research Center (ITS Center),  
Institute of Industrial Science, The University of Tokyo  
July 2021





## センター長より Message from Director

東京大学生産技術研究所では、「先進モビリティ研究センター（ITSセンター）」を2009年4月に発足させ、5年間の活動を行ってきました。この間、国家プロジェクトや産官学連携プロジェクトを推進するとともに、社会人のためのITS専門講座やITSセミナーなどの社会還元活動など多くの成果を挙げてきました。本センターは、2014年に「次世代モビリティ研究センター（ITSセンター）」として新たに発足し、2019年には構成員の一部見直しを図って体制を強化するとともに、以下の研究を推進しております。

- (1) 「自動運転」による次世代交通システム研究
- (2) ビッグデータ時代におけるモビリティ社会のデザイン研究
- (3) 道路交通のみならず鉄道など公共交通も含めた総合的なモビリティデザイン

これらの研究開発・社会実装においては、関連省庁・自治体との緊密な連携の下、関連周辺分野や異分野の研究者との交流や、国内外の大学・研究期間との連携を積極的に推進しています。また、分野横断、産官学民融合、地域連携といったセンターの活動の特色を生かした多くの産官学連携プロジェクトを推進するとともに、社会還元活動などを引き続き推進しています。さらに、これらの活動を進化・拡大するために、生産技術研究所を中心とした学内の3部局により2018年7月に発足させた「モビリティ・イノベーション連携研究機構」を、2019年7月には8部局に拡大させ、文理融合で総合的にモビリティ・イノベーションに資する知の体系化に取り組みます。



The Advanced Mobility Research Center (ITS Center) of Institute of Industrial Science (IIS), The University of Tokyo (UTokyo) was established in Apr. 2009 for the promotion of research and development of ITS related subjects, and the Center was reformed in Apr. 2019. The missions of the Center are defined as promotion of the R&D and implementation of the items listed below.

- (1) Advanced transport system based on automated driving
- (2) Design of social mobility using big data
- (3) Integrated mobility design including road and railway public transportation



Collaborative activities are important for the research and development of ITS, which is an integration of related or various different research fields and cooperation with international and domestic universities and research institutions in addition to local and national governments. The Center continues to contribute for developing human resource for ITS, by holding ITS Seminars, and lecture courses in the graduate school (Grad. School of Interdisciplinary Information Studies, UTokyo). It also promotes several collaborative research with Private and Public Sectors with cooperation of variations of research fields and social implementation experiences of the Center.

The Mobility Innovation Collaborative Research Organization (UTmobi), established in July 2018 led by ITS center of IIS with collaboration of three faculty and institutes in UTokyo, was enlarged including five faculties and institutions in UTokyo in July 2019. The Organization devotes to establish integrated systematic knowledge for the mobility-innovation.

## 沿革 History

\*センターの略称はいずれも **ITSセンター** です。  
The abbreviation is **ITS Center** for all cases.

2003. 4	国際・産学共同研究センター(CCR)にて産官学連携プロジェクト「サスティナブルITS」が発足	"Sustainable ITS," a cooperative project among academia, industry, and the government, started in CCR, UTokyo
2005. 3	生産技術研究所に <b>先進モビリティ連携研究センター*</b> を設立	<b>Collaborative Research Center for Advanced Mobility*</b> established in IIS, UTokyo
2008. 3	ITS関連の研究プロジェクトを生産技術研究所に移管	The research projects on ITS migrated to IIS
2009. 4	<b>先進モビリティ研究センター*</b> に移行	Upgraded to <b>Advanced Mobility Research Center*</b>
2014. 4	<b>次世代モビリティ研究センター*</b> に移行	The Second stage of the Advanced Mobility Research Center* started
2018. 7	当センターを中心として、生産技術研究所を含む学内内部局による <b>東京大学モビリティ・イノベーション連携研究機構 (UTmobi)</b> を発足 (機構長: 須田義大教授)	<b>UTmobi</b> , an inter-faculty in-university research organization including our Center as a core, has started (Director of UTmobi: Prof. Suda)

センター長 Director  
2005. 3 - 池内克史 教授 Prof. IKEUCHI, Katsushi  
2009. 4 - 桑原雅夫 教授 Prof. KUWAHARA, Masao  
2010. 4 - 須田義大 教授 Prof. SUDA, Yoshihiro  
2018. 4 - 大口敬 教授 Prof. OGUCHI, Takashi

UTokyo = The University of Tokyo  
UTmobi = Mobility Innovation Collaborative Research Organization, UTokyo  
IIS = Institute of Industrial Science  
CCR = Center for Collaborative Research

## ドライビングシミュレータ Driving Simulators

人間・自動車・交通に関する研究を目的に開発に取り組んだ研究用ドライビングシミュレータ（DS）では、実車運転時に近い周囲環境を模擬することで、ドライバ特性や新しい道路インフラなどについての実験が可能です。6軸動揺装置、前方120度の視界を再現するDSに加え、6軸動揺装置にターンテーブル機構が増設され、かつ360度の全方位の視界を再現するユニバーサルDSが配備されています。ステアリングやペダリングの操作感向上などにも取り組んでおり、さらにトラックの車両力学も模擬することができます。DSによる実験の結果は、交通安全対策の事前・事後評価などに活用されています。

Driving simulator (DS) serves simulated environments of actual vehicle driving for Human, Vehicle, and Traffic Research. This enables to perform experiments such as investigating driving behavior and evaluation of brand-new road infrastructure. Two DSs are installed in Komaba Campus: DS with 6-DOF motion platform and 120-degree field of vision; and DS with 6-DOF motion platform, 1-DOF turntable mechanism, and 360-degree field of vision. Moreover, reality in steering and pedaling operations is being improved. Dynamics of a truck can be simulated, too. Some experiments using the DSs are used for evaluating traffic safety measures in actual roads.



## 交通シミュレーションモデル Traffic Simulation Models

広域道路ネットワークから個々の車両挙動までさまざまなスケールの交通シミュレータ（TS）を開発しています。より現実的な仮想運転空間を構築することで、様々なITS技術・施策の模擬実験や評価を高い精度で行うことができます。

SOUND（ネットワーク交通シミュレータ）： 車両を一台ずつ表しつつ、高速道路まで含めた数十km範囲の広域を対象とします

AVENUE（街路交通シミュレータ）： 車線変更や信号制御までも詳細に考慮することができ、渋滞緩和策評価などに用います

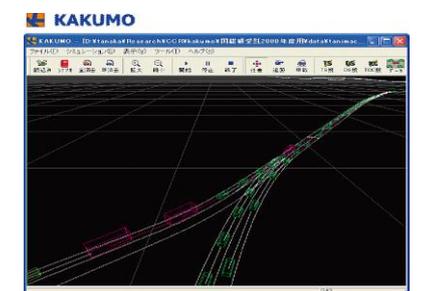
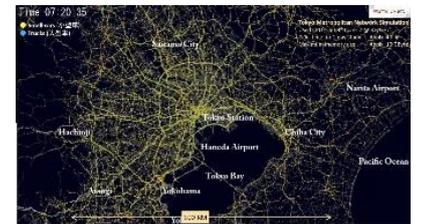
KAKUMO（マイクロ交通シミュレータ）： 自車周辺の数百台の車両に対してドライバモデルと車両運動を計算し、TS-DS間の時間・空間分解能のギャップを補間して接続します。また、DS被験者の運転挙動をTSに反映させ、それに応じて周辺の交通状況を変化させることができます

Traffic simulators (TS) of different scales are being developed. By constructing virtual driving environment with richer reality, various ITS technologies and policies can be simulated and evaluated with high accuracy.

SOUND (Network traffic simulator) : Covers a wide network including expressways, while vehicles are considered individually.

AVENUE (Street-level traffic simulator) : Based on the detailed maneuvers of individual vehicles, such as lane changing at an intersection. Used for evaluating traffic operation strategies, reducing congestion on streets, etc.

KAKUMO (Micro traffic simulator) : Connects TS and DS, interpolating the gap of spatiotemporal resolution between them by calculating driver's behavior and vehicle dynamics for hundreds of vehicles around the test driver in DS. Simultaneously, the behavior of the test driver in DS is reflected to TS, and then the behaviors of surrounding vehicles and the traffic condition change interactively.



## センシング車両 Sensing Vehicle

実道を走行して各種の実空間データを計測するセンシング車両の開発を進めています。MAESTRO IIは、自己位置・速度・加速度や姿勢計測、他車との相対位置などを高精度に同期して記録することが可能で、さまざまな交通状況における車両挙動や運転者挙動の解析に応用されています。

Sensing vehicles are developed for collecting various real-world data while running on the field. MAESTRO II can measure location, speed, acceleration, and direction of the experimental vehicle itself with relative positioning of the following vehicle, which is applied for analyzing behaviors of vehicles and drivers under various traffic conditions.



## 自動運転の社会実装 Societal Implementation of Automated Driving

自動運転の技術研究・社会科学的研究や、実証実験などを手がけています。

**車両の運動制御:** 自動運転トラックの隊列走行、自動運転バスの正着制御、信号交差点の通過制御など

**ヒューマン・マシン・インタフェース(HMI):** 安全な走行を実現するため隊列走行する自動運転トラックが周囲の手動運転車などに対して自動運転で隊列走行していることを情報発信する方法など

**センシング技術:** 車載カメラによる手信号やカーブミラーなどの認識

**社会科学:** 法制度、政策、経済、都市デザインなどの多様な観点にもとづいた、自動運転の社会受容性、社会に与える影響の分析、ビジネスモデル、エコシステムについての検討

**実証実験:** 一般利用者が乗車した自動運転バスの実証実験（東京大学柏キャンパス ⇄ つくばエクスプレス柏の葉キャンパス駅など）

We actively deal with technological and social-scientific studies, and proving tests on automated driving.

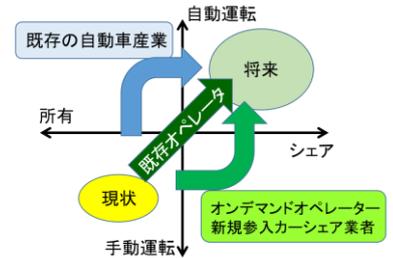
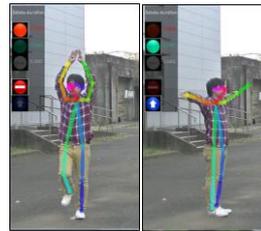
**Vehicle Dynamics and Control:** Automated truck platooning, precision docking of automated bus, and speed control based on traffic signals at intersections.

**Human-Machine Interface (HMI):** Investigation on exterior HMI of an automated driving vehicle, i.e., how to inform surrounding people (manual driving cars) that the platooning / automated driving is being performed.

**Sensing Technology:** Methodology to recognize hand signals and road safety mirror, etc. using cameras is developed.

**Social-Scientific Study:** Analysis of social impacts and consideration of business ecosystem of automated driving from the viewpoints of law, policy, and economics.

**Proving Tests:** A field test of an automated bus, with public passengers on board (Kashiwa Campus UTokyo ⇄ Kashiwanoha-Campus Station)



## 柏ITSスマートシティ Kashiwa ITS Smart City

柏ITSスマートシティは、さまざまな移動・交通情報を収集～蓄積～加工し、市民にとって身近な生活情報として可視化し、一人ひとりの気づきを高め、より良い行動を促していく「ヒトとマチと、ともに成長するITS」を目指し、地域や市民と一体となった取り組みが、環境への負荷を減らし、渋滞を緩和し、地域経済の活性化を促していくことを目標としています。

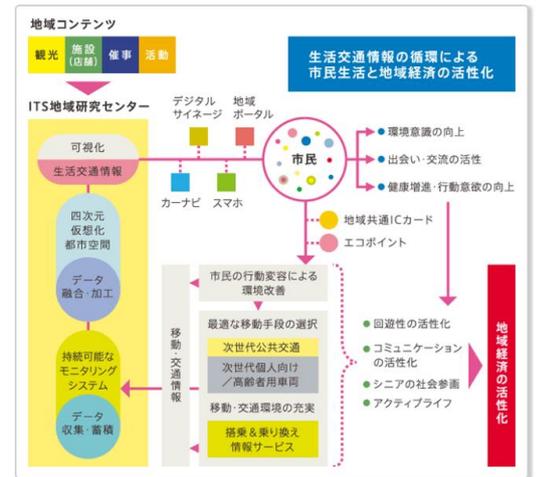
その一環として、内閣府のITS実証実験モデル都市に選定された千葉県柏市の交通まちづくり推進・支援を目的として、2009年に柏ITS推進協議会が設立されました。現在は、ITS技術の社会実装による地域の交通課題解決に向け活動を再編し、4つの部会を設置し活動を行っています。情報利活用／公共交通／中心市街地活性化部会では、プローブ、ドライブレコーダ、MMSなどの情報を収集・統合して地域の交通状況・CO2排出状況や道路空間特性、円滑性指標、事故リスク指標などを可視化し、理解しやすく提示することで、地域行政における適切な交通施策の推進や、市民の意識向上・行動変容に役立てる仕組みを構築しています。

また、2019年5月には柏ITS推進協議会がメンバーとして参加している柏の葉スマートシティコンソーシアムによる提案が国土交通省スマートシティモデル事業に採択され、モビリティの面から一層の貢献を行います。

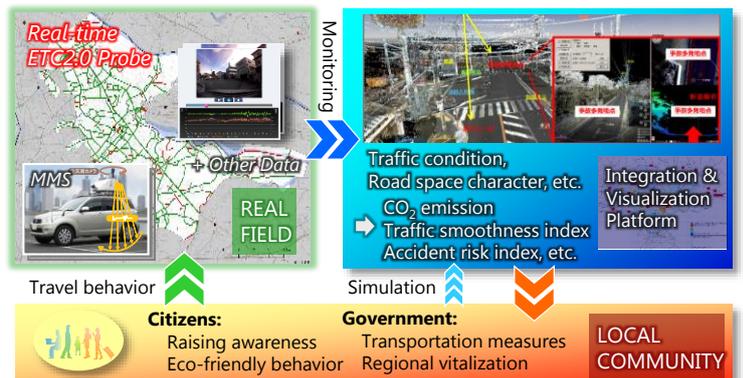
Kashiwa ITS Smart City aims to encourage the local society, decrease an environment impact and mitigate traffic congestions through activities with local society and citizens by orienting "ITS enhancement with people and local society", then collecting, accumulating, processing and visualizing traffic data for encouraging each citizen to do travel behavior more properly.

For that, Kashiwa ITS Promotion Council was established to promote and support the transit-oriented development of Kashiwa City, Chiba Prefecture in 2009. At present, four sub committees are established under the council in order to give solutions on local transport issues through social implementation. The subcommittees on traffic information, public transportation, and central city vitalization build systems for supporting better program on local transport, enhancing the citizens awareness and changing their travel behavior by collection and integration of various data such as probe vehicles, driving video recorders, mobile mapping systems etc. and process to several significant information including traffic condition, CO2 emission, road space character, traffic smoothness index, accident risk index etc., then visualization and presentation with simple format.

In addition, a proposal by Kashiwa-no-ha Smart City Consortium, of which Kashiwa ITS Promotion Council is one of the member, was designated as one of MLIT's smart city model projects in May 2019. The council will contribute the project in the field of mobility.



柏ITSスマートシティの展開フロー (柏ITS推進協議会Web)





ITSセンター  
**次世代モビリティ研究センター**  
 [次世代の交通システムをデザインする]  
 Advanced Mobility Research Center (ITS Center)  
 専門分野: Intelligent Transport Systems

志村賢/吉川暢宏(基礎系部門), 濱田義大/中野公彦/平岡敏洋/小野善太郎/山川謙司(機械・生体系部門)  
 高宮真/豊田正史/上峰登介/杉浦真哉(情報・エレクトロニクス系部門), 小倉賢(物質・環境系部門)  
 大口敬/坂本慎一/黒野島秀行/本間裕大/伊藤昌範(人間・社会系部門), 矢野野, 横田 彦 http://www.its.iis.u-tokyo.ac.jp/

● ITS (Intelligent Transport Systems) とは、様々な技術を統合して、より良い交通の実現を目指す先進的なシステムである。  
 ● ITSセンターは、産官学の連携を一歩進めて社会に貢献している。  
 ● 2018年7月に、世界中で初めて「モビリティ・イノベーション連携研究機構(MITeS)」を大学の外部機関として組織として立ち上げ、2019年7月から活動開始で連携している。

**ITSに関する研究開発**

● **様々な交通シミュレーションモデル**  
 スケールの異なる交通シミュレータ (TS) を開発して様々なITS機能を検証実験  
 ● **ROAD**  
 ネットワーク交通シミュレータ、車両を一台ずつ表示しつつ、高速道路まで含めた数十km 範囲の広域を対象  
 ● **AVENUE**  
 詳細な交通シミュレータ、車線変更や信号制御までも詳細に考慮し、汎用性と再現性に使用  
 ● **KAJUMI**  
 2次元の交通シミュレータ、車両の数百台の車両に対してドライバモデルと車両運動を計算し、TS-DSMの機能、空間的機能のギャップを埋めることで、また、道路網の運転状態をリアルタイムで変換し、それに沿った周辺の交通状況を変化

● **センシング**

● **センシング車両**  
 実証実験を行うための実証実験データを計測するセンシング車両  
 MAESTRO II: 自己位置・速度・加速度や姿勢計測、車載カメラの映像などを高精度に計測して記録が可能。さまざまな交通状況における車両挙動や運転状態の検知に活用  
 ● **ドライバーセンシング**  
 運転者の運転状態を計測し、車内の観点から運転状態に関する生理学的な付けを検討  
 ● **車載カメラによる歩行者の認識**

● **自動運転の社会実装**

● **自動運転実装シナリオの検証と社会的インパクト評価**  
 自動運転実装シナリオの検証と社会的インパクト評価  
 ● **ITS推進協議会**  
 ● **ITSスマートシティ**  
 ITS実証実験モデル都市に認定された柏市で、ITSを活用した環境にやさしい交通社会の実現に向け様々な研究を推進  
 ● **自動運転バス実証実験**  
 東京都立大学キャンパス内での実証実験

● **教育・人材育成・社会還元**

● **国際連携**

東京大学生産技術研究所

交通マネジメント、交通制御、道路計画・設計、自動運転システム  
**大口研究室**  
 [安全で持続可能な交通社会の実現のための技術開発]  
 生産技術研究所 人間・社会系部門 次世代モビリティ研究センター  
 Department of Human and Social Systems / Advanced Mobility Research Center (ITS Center)  
 工学系研究科 社会基盤学専攻 交通制御工学  
 情報学環・学際情報学、総合文化研究科・附属国際環境学教育機構 http://www.transport.iis.u-tokyo.ac.jp/

**交通流を科学する** Scientific Approach for Traffic Flow  
 交通事故や渋滞がなく、環境にやさしい持続可能な交通社会を実現するため、交通現象を理解し、適切なマネジメントを行うための手法を開発しています。

**Innovative policy**  
 交通マネジメント手法の開発  
 都市内の交通の流れを安全かつ効率的にマネジメントするための道路の計画・設計・運用手法を研究しています。

開発手法が道路利用者にも与える影響を評価するための実験フィールド実験センター

● 自律分散型交通信号制御アルゴリズムの開発  
 ● 信号器位置が車両挙動に与える影響分析  
 ● 自動運転システムの社会導入要件の体系化  
 ● 渋滞パターンの縮小に基づくネットワーク制御  
 ● 道路における横断歩道設置箇所の最適化  
 ● 道路の機能階層化のための計画設計手法の検討  
 ● 公共交通オープンデータの流通促進

**Technology**  
 施策評価のための技術開発  
 交通マネジメント施策を適切に評価するための交通シミュレーション技術や観測データの補充手法を研究しています。  
 ● 首都圏3環状道路の効率的運用に向けた評価手法の開発  
 ● シェアリング自動運転の導入による駐車場利用への影響予測  
 ● 都市鉄道の巨視的運行モデルと施策評価  
 ● 左直進専用車線におけるランダム性影響評価  
 ● 高速道路ランプ間交通量の時間変動分析  
 ● 行列補充理論による車両感知器データの補充

**Science**  
 交通現象の解明  
 交通流に関する基礎的な理論構築や多様な観測データを用いた実証分析によって、交通現象を理解するための研究をしています。  
 ● 高速道路路のボトルネック現象を表現する連続流モデル  
 ● 高速道路車線部ボトルネックにおける割け交通量低下現象の解明  
 ● ゲーム理論を用いた高速道路における合流車 vs 本線車の相互作用のモデル化  
 ● ジャーク最小化原理に基づく左折軌跡の推定

東京大学生産技術研究所

全ての人に安全で快適なモビリティを  
**ITS Center**  
**中野（公）研究室**  
 [モビリティにおける計測と制御]  
 生産技術研究所 次世代モビリティ研究センター  
 Advanced Mobility Research Center  
 機械工学専攻, 学際情報学専攻 機械生体システム制御工学 http://www.knakanolab.iis.u-tokyo.ac.jp/

自動車の自動運転技術への注目が高まる中で、協調制御、ヒューマン・マシン・インターフェース、高度センシングなどの、人間を指向したモビリティ工学の研究を行っています。主な研究テーマは以下の通りです。

シェアード・コントロールの性能評価  
 Evaluation of Performance of Shared Control  
 シェアード・コントロールのドライバ(モデル) Driver Model for Shared Control  
 表面筋電位による運転制御  
 Steering Control Using sEMG  
 車外HMIが走行中の自転車に与える影響  
 Effect of Exterior Human-Machine-Interface on a Traveling Bicycle  
 大型トラックの横転感に関するドライビングシミュレータ実験  
 Driving Simulator Experiment on Rollover Feeling in a Heavy Duty Truck  
 車内交通信号が運転行動に与える影響  
 Effect of In-Vehicle Traffic Signal on Driving Behavior  
 自動運転バスの運転制御設計  
 Steering Controller Design of Automated Driving Bus  
 自動運転車両の環境監視用センサ故障を想定した縮退運転システム  
 Dynamic Driving Task Feedback System for an Automated Vehicle Encountering Sensor Failure in Monitoring Driving Environment  
 回転体におけるエナジー・ハーベスティング  
 Energy Harvesting in Rotating Body  
 降雪時における鉄道車両の減速度低下検知  
 Decreased Deceleration Detection of Railway Vehicle in Snow Condition  
 PQ軸測定値からのレール・車輪間の状態推定  
 Estimation of Condition Between Rail and Wheel from Measured Values of a PQ Wheel  
 携帯電話回線を利用した鉄道車両と自動車の統合型交通制御システム  
 Unified Traffic Control System for Railway and Road Vehicles Using Mobile Phone Line

東京大学生産技術研究所

車両の運動と制御、サステナブルITS  
**ITS Center**  
**須田研究室**  
 [車両の運動と制御]  
 生産技術研究所 次世代モビリティ研究センター (ITSセンター)  
 Advanced Mobility Research Center  
 機械・生体部門 制御力学 http://www.nozomi.iis.u-tokyo.ac.jp/

サステナブル・モビリティの実現のため、先進制御工学、マルチボディダイナミクス、人間工学、AIなどを適用したビークル・システムおよびモビリティ・システム全般の研究に取り組む。

1. 人間・車両・インフラとの境界領域の解析とその最適化  
 マルチボディダイナミクスによる車両のモデリングと運動制御、車輪/レールおよびタイヤ/路面の接触力学、境界領域における動的制御と状態検出、HMI (人間/機械系) の研究開発、鉄道の曲線通過性能向上、乗降位置可変型ホーム構
2. 自動車におけるドライバ(特性)と自動運転の研究  
 ドライバが意のままに感じる操縦性能、トラック自動運転・陣列走行プロジェクト、自動運転バスの実践的研究
3. 新方式の交通システムに関する研究  
 社会的意義の明確化、ビークルの基本性能評価、制御系設計から運行までの全体システムを考慮したエコシステム研究、実用化に向けた技術基準や安全確保等検討した研究開発 (PMV, エコライド)
4. AIと生体情報計測を活用したモビリティに関する研究  
 ビッグデータを用いた機械学習法、車両異常・脱線予測検知、ドライバ(挙動)や脳活動計測による運転技能の評価手法
5. モビリティにおける快適性および社会受容性に関する研究  
 快適性に関する工学的研究グループ活動、鉄道車両の乗り心地評価、定量評価手法、通勤電車の座席配置、ミニバンのシートアレンジ、ビジネスエコシステムによる社会受容性の評価
6. ITS (高度道路交通システム) および先進モビリティ・次世代モビリティの融合研究  
 サステナブルITSプロジェクト、複合現実交通実験設備構築、東北復興エネルギー・モビリティマネージメント研究、軽便軌道ITSプロジェクト、東京大学モビリティイノベーション連携研究機構
7. 社会実装のための地域連携研究・国際連携研究  
 柏市 (柏ITS推進協議会)・長崎県・広島市 (広島ASVプロジェクト)・石巻市など連携、外国入客員教授の受入れ
8. 先進モビリティ研究のための設備構築  
 ドライビングシミュレータ、大規模実験高解像度推進型 交通実験施設 (軌道試験線、実証走行試験線、交通信号機)

**SUDA Lab. 2020**

Multibody Dynamics and Control  
 Railway Vehicle  
 Stop Anti-Roll System with Controlled Damper  
 Self-Powered Active Control  
 Maglev System with Controlled Damper  
 Eco-transport system "Eco Ride" for experiment and education  
 Real scale vehicles for experiment and education  
 Full and Segreg Model Rail Vehicle Test Track for Innovative Designed Railway Track  
 ASV Project in Hiroshima  
 Autonomous Driving  
 Energy-Saving ITS  
 Static Ride Stability Vehicle  
 Variable-boarding-location-type Automatic Platform Gate  
 Railway Vehicle Mockup for Study on Comfort  
 Driving Simulator with Truck Cabin  
 Driving Simulator with 6 d.o.f. Motion, Variable A. 360° Full Screen  
 Comfort and Human Interface  
 Experiment Traffic Light  
 Personal Mobility Vehicle

東京大学生産技術研究所



高速ロボット, 人間ロボット協調, ダイナミックシミュレーション Dw505

## 山川研究室

[人間を超える高速ロボット]

生産技術研究所 機械・生体システム部  
Department of Mechanical and Biofunctional Systems

工学系研究科 機械工学専攻  
学際情報学府 先端表現情報学コース 高速柔軟ロボティクス <http://www.hfr.iis.u-tokyo.ac.jp>

### 高速ロボットシステム

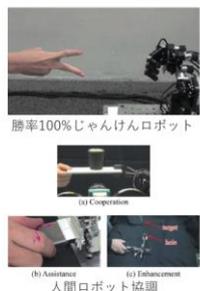
リアルタイムでのセンサフィードバック、特に高速ビジョンと高速画像処理技術を駆使することで画像情報に基づく高速なロボット制御を実現するとともに、人間の運動速度を超える超高速なロボットを開発しています。例えば、1秒間に180度の開閉運動が可能な高速ロボットハンドを開発しています。



高速ロボットハンド

### 人間ロボット協調

高速ビジョンと高速ロボットハンドを用いて、ミリ秒オーダーでの人間の運動の認識とその認識結果に基づくロボット制御を実現する、人間の動作に完全対応可能な人間機械協調システムを開発しています。具体的な例として、勝率100%じゃんけんロボットを開発し、この研究成果は動画投稿サイトにおいて、500万回以上の再生回数に達し、世界中で注目されている技術です。人間の動作に低遅延で反応し、高速に追従する技術を応用することにより、人間との協調動作・人間の作業支援・人間の運動機能拡張等を実現しています。



勝率100%じゃんけんロボット

(a) Cooperation (b) Assistance (c) Enhancement

人間ロボット協調

### 柔軟物操作

従来困難とされてきたロボットによる柔軟物の操りに着目し、高速ロボットハンドシステムを用いた柔軟物の高速操りの実現を目指しています。ロボットの高速運動性を利用することにより、柔軟物の変形が代数方程式で記述可能であることを理論的に示し、かつロボットの制御則や軌道生成を簡易化することに成功しています。この成果と高速視覚制御を統合し、柔軟紐の片手結び操作や布の動的折りたたみ操作を実現しています。今後も様々な柔軟物を対象として、ロボットの高速度を利用することにより、従来よりも簡易的な手法で、器用な操りを目指していきます。



柔軟紐の片手結び操作

布の動的折りたたみ操作

東京大学生産技術研究所

vdcs -ad ITS Center THE UNIVERSITY OF TOKYO

## 小野晋太郎研究室

[ITS情報空間を視る]

生産技術研究所  
自動運転の車両運動制御寄附研究部門 / 次世代モビリティ研究センター (ITSセンター)  
Vehicle Dynamic Control Strategy of Automated Driving / Advanced Mobility Research Center (ITS Center)  
機械情報モビリティ工学 <http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/onoshiri/>

※内容は、産研部門・センターの各研究室と連携して実施しました。

可視化  
実社会応用

実シミュレーション  
情報抽出・相互補完

実空間センシング  
モニタリング

### 自動運転の基礎技術

～より広い運行設計領域へ～

手信号認識

カーブミラー認識

夜間車向認識

画像変換を利用した視覚学習データ拡張

### 実映像合成ドライビングシミュレータ

情景即実映像化することで現実感を高める

### 情報収集・統合・可視化・配信システム

一般市民のドライバーに活用

気付き・行動支援・公共交通機関・エコドライブ・エコドライブ

収集 統合 可視化

市民に交通状況・CO2排出状況などの情報を分かりやすく提示し、交通行動の変更を促すことで、CO2排出率削減の可能性を確認

千葉県柏市で社会実験

・排出削減効果・費用対効果

### 非日常事象の発見

トラフィック映像解析  
活水シミュレーションの認識  
CG, GANによる学習データ拡張

### 専用計測車両によるセンシング

道路構造の三次元モデリング

ドライブレコーダ映像・Web動画から再現した東日本大震災前の街並みパノラマ

### 一般車両を想定したセンシング

超広角車載カメラ映像の高精細化

東京大学生産技術研究所



- ◀▲ 駒場リサーチキャンパス  
Komaba Research Campus
- ▲ 柏フューチャーセンター  
Kashiwa Future Center
- ◀ 柏キャンパス  
Kashiwa Campus

# ITS R&R 実験フィールド (柏キャンパス)

## ITS R&R Experiment Field (Kashiwa Campus)



柏地区の北側に広がるITS R&R 実験フィールド（鉄道試験線、走行試験走路、交通信号機、踏切）や、大型車用ドライビングシミュレータ等は、大学ではあまり見られない実スケールの実験が可能な研究設備です。自動運転・運転支援や、車両・レール系の摩擦・接触、交通制御をはじめとした様々な研究に活用され、共同研究等を通じて外部の企業・機関にも多く利用されています。

The test field (railway test track, proving ground, traffic lights, railroad crossing) located on the north side of the Kashiwa Campus, and the driving simulator for large vehicles enable large-scale experiments, which are rarely seen in universities. They are actively used for research on automated driving, driving assistance, frictional contact on railroad, traffic control, etc., and often used by external companies and institutes through joint research.

### 走行試験路と実験用交通信号機・踏切

アスファルト舗装された試験路（最大直線長約300m）には、自動車や二輪車、飛行体などに関する様々な実験に対応できる環境が整備されています。実際の信号機・踏切と同型のものが設置された道路環境を模擬しており、公道では実施が難しい実車実験を行うことができます。

The proving ground (about 300 meters in maximum length) with asphalt pavement is prepared for the experiment of vehicles, motorcycles and drones. The road track with authentic traffic signals and railroad crossing enable actual experiments that are difficult to perform on public roads.



### 大型車用ドライビングシミュレータ

### Driving Simulator for Large Vehicle

大型車特有の視界を考慮したビジュアルシステムを備えた6軸モーション装置付きドライビングシミュレータを活用して、公共交通システムや物流システムの自動運転・隊列走行の実現に求められるHMI（Human Machine Interface）や社会受容性の評価に関する研究を推進しています。

The driving simulator with 6-axis motion generator for large vehicles is utilized for evaluating Human Machine Interface (HMI) and social receptivity to realize the automated driving and platooning vehicles in public transportation and distribution systems.



### 千葉試験線2.0

### Chiba Test Track 2.0

全長約333mの実スケールの試験線には、直線、緩角・定常曲線、分岐器、踏切などがあり、車両、ライトレール車両の走行実験および各種交通モードとの融合に関する研究が可能です。1/10スケールモデル走行実験装置は、模型車両により新方式台車の走行試験、脱線安全性の向上に関する研究などに活用されています。

The full scale test track is 333 meters long and includes straight, transition curve, stationary curve, switch and crossing. The railroad allows us the test driving in the multi-mode transportation. One-tenth scale model has been utilized for the study on new style trucks and the safety against derailments.



### 軌道系研究実験車両

### Experimental Vehicles for Test Track

試験線の走行実験に用いる研究用車両および台車は、実際に運用されていた地下鉄車両や通勤電車用台車、車両モックアップ、スケール模型車両です。これらの車両を用いて、車輪・レール系の摩擦制御や接触問題・トライボロジー、車両・軌道系の異常検知の研究、空間快適性に関する研究を進めています。

The railroad vehicles and trucks had been practically used in the subway as commuting trains. These vehicles and trucks have been used for study on the friction control, contact problems, tribology, anomaly detection and comfortability in the train.



# 教育・人材育成・社会還元

## Education, Human Resource Development, and Social Return Activities

**特別研究会：**「ITSに関する研究懇談会」では、概ね月1回、産官学の各方面から講師をお招きし、ITS関連の技術開発動向や政策などに関する最新の話題提供と懇談を通じて活発な意見交換を行っています。テレビ会議システムを通じて、首都圏・中京圏をはじめとした多くの企業・団体などにご参加頂いております。（ご参加には(財)生産技術研究奨励会へのご登録が必要です。）

**ITSセミナー：**ITSセンターの研究成果の社会還元、地域のニーズに即したITSの普及促進、地域の人材育成、交流を目的としたITSセミナーを年2~3回程度、地域の大学、ITS関連の組織と共同で開催しています。主に当センターおよび開催地の大学・研究機関・自治体・諸団体等から最新の研究、事業の進め方、成果を相互に紹介するほか、地域に密着したITSを展開するためのディスカッションなどを行っています。

**UTmoblフォーラム (旧 社会人のためのITS専門講座)：**総合融合工学とされるITSは、事業化の難しさと人材不足が実現を阻害する要因とも言われます。当センターでは、東京大学モビリティ・イノベーション連携研究機構 (UTmobl) の一員として、学内の各部署と合同で、一般向けの専門講座を毎年開催しています。講座は主に研究成果の発表、施設見学、ディスカッションなどで構成されます。これらを通じて日頃の活動をご理解頂くとともに、ITSに関する技術開発、事業化、地域展開などに必要な人材育成の一助として頂くことが目的です。

**Research Committee:** We host a talk seminar with frank and active discussion on the latest ITS topics including technological trends and political solutions. The lecturer is invited from industry, academia, or government. The live talk is sent to the distant through video conference system. (In the evening, approximately every month)

**ITS Seminar:** We are organizing a series of seminars in local areas in Japan about three times a year, aiming to return our achievements to the society, promote ITS based on not only central administration but also local needs, and have interactions with local areas. In the seminar, local research institutes and governments as well as we introduce their researches and projects each other, and discussions are made for evolution of ITS in the local areas.

**UTmobl Forum (Special Course for Working People):** Lack of human resource and difficulty in encouraging business are said to be large issues in promoting ITS, a comprehensive fused engineering. As a member of The Mobility Innovation Collaborative Research Organization, UTokyo (UTmobl), we and other departments in the university are jointly organizing a special course for the development of human resource in technological development, business promotion, and local-area evolution of ITS.



TV会議を利用した特別研究会  
Research Committee using video conference system



ITSセミナー開催地  
Venues of ITS Seminar

### 特別研究会の ご案内

「ITSに関する研究懇談会」(RC-24)では参加者を募集しております。詳しくは当センターのWebページをご覧ください。また、「オーガニック・ビークルダイナミクス研究会」(RC-59)、「駐車場ITSに関する特別研究会」(RC-66)、「次世代モビリティ研究会」(RC-68)、「ハードとソフトから交通信号制御を見直す研究懇談会」(RC-79)へのご参加も募集中です。

### 題目例 (RC-24)

- 衝突安全から考える自動運転車の安全性
- 自動運転の実現に向けた国土交通省の取り組み
- 社会課題を解決するWILLERS MaaSの取組み
- 高齢者の認知症機能と運転能力：脳医学に基づく地域におけるヒューマンセキュリティ
- 自動運転社会に向けた警察の取組
- 人間機械系の観点から見た自動運転と運転支援システムにおける課題
- 自動運転と道路インフラ
- メルセデス・ベンツの「安全運転支援機能の現状と今後の課題」
- スローモビリティへの期待と課題

## 国際・国内連携 Global / Domestic Collaborations



国内外の大学や研究機関との間で、共同研究やシンポジウムの共同開催、研究者や学生の相互訪問、実験施設の共同利用や情報交換を行うこと等を定めた研究協力協定(MOU)を締結し、国際的な連携を積極的に進めています。これまでも北京、シンガポール、バンコク、ブリスベン、台北、クアラルンプール、オークランド、上海、長春、ハノイなどで共同シンポジウムを開催しました。

ITS Center is actively engaged in international collaboration as well as domestic one. We conclude agreements on research cooperation (MOU) with other universities and institutes, for joint research and symposium, exchanging faculties and students, sharing information and facilities. We have ever held joint symposiums in Beijing, Singapore, Bangkok, Brisbane, Taipei, Kuala Lumpur, Changchun, and Hanoi, etc.



メンバー Members

 <p>センター長・教授 Director, Professor <b>大口 敬</b> OGUCHI Takashi 生産技術研究所 IIS-5 大学院情報学環 III 交通制御工学 Traffic Management and Control</p>	 <p>副センター長・教授 Vice Director, Professor <b>中野 公彦</b> NAKANO Kimihiko 生産技術研究所 IIS-2 機械生体システム制御工学 Mechanical and Biological Systems Control</p>	 <p>教授 Professor (UTmobl 機構長 Director of UTmobl) <b>須田 義大</b> SUDA Yoshihiro 生産技術研究所 IIS-2 大学院情報学環 III 制御動力学 System Dynamics and Control</p>
 <p>教授 Professor <b>小倉 賢</b> OGURA Masaru 環境触媒・材料科学 Environmental Catalyses and Material Science</p>	 <p>教授 Professor <b>坂本 慎一</b> SAKAMOTO Shinichi 環境音響工学 Environmental Acoustic Engineering</p>	 <p>教授 Professor <b>志村 努</b> SHIMURA, Tsutomu 応用非線形光学 Nonlinear Optics and Information Optics</p>
 <p>教授 Professor <b>高宮 真</b> TAKAMIYA Makoto 集積パワーマネジメント Integrated Power Management</p>	 <p>教授 Professor <b>豊田 正史</b> TOYODA Masashi インタラクティブデータ解析 Interactive Data Analysis</p>	 <p>教授 Professor <b>吉川 暢宏</b> YOSHIKAWA Nobuhiro マルチスケール固体力学 Multi-scale Solid Mechanics</p>
 <p>特任教授 Project Professor <b>平岡 敏洋</b> HIRAOKA Toshihiro 人間機械システム Human-Machine Systems</p>	 <p>客員教授 Visiting Professor <b>天野 肇</b> AMANO Hajime 生産技術研究所 IIS-5 ITS Japan 専務理事 President, ITS Japan 運転支援システム Advanced Driving Assist System 交通情報システム Traffic Information System</p>	 <p>客員教授 Visiting Professor <b>横 徹雄</b> MAKI Tetsuo 生産技術研究所 IIS-2 東京都市大学工学部 教授 Prof., Tokyo City Univ. 自動車安全工学 Vehicle Safety Engineering</p>
 <p>准教授 Associate Professor <b>鹿野島 秀行</b> KANOSHIMA Hideyuki 生産技術研究所 IIS-5 交通政策論 Transport Policy</p>	 <p>准教授 Associate Professor <b>上條 俊介</b> KAMIJO Shunsuke 応用マルチメディア情報媒介システム Applied Multimedia Information Processing</p>	 <p>准教授 Associate Professor <b>杉浦 慎哉</b> SUGIURA Shinya ワイヤレス通信ネットワーク Wireless Communication Networks</p>
 <p>准教授 Associate Professor <b>本間 裕大</b> HONMA Yudai 都市環境数理工学 Urban Environmental Mathematical Eng.</p>	 <p>准教授 Associate Professor <b>山川 雄司</b> YAMAKAWA Yuji 生産技術研究所 IIS-2 高速柔軟ロボティクス High-speed Flexible Robotics</p>	 <p>特任准教授 Project Associate Professor <b>小野 晋太郎</b> ONO Shintaro 生産技術研究所 IIS-2 時空間モビリティ情報学 Spatiotemporal Mobility Informatics</p>
 <p>特任講師 Project Lecturer <b>伊藤 昌毅</b> ITO Masaki 生産技術研究所 IIS-5 交通情報工学 Transport Informatics</p>	<p>参加メンバー Regular members</p> <p>協力メンバー Cooperating members</p> <p>● 基礎系 Fundamental ● 機械・制御系 Mechanical, Control ● 電気・電子・情報・通信系 Electric, Electronic, Info., Comm. ● 物質・化学系 Material, Chemistry ● 土木・交通・建築系 Civil, Transport, Architectural</p>	

<p><b>鳥海 梓</b> TORIUMI Azusa 助教 Research Associate 交通工学 Traffic Engineering</p>	<p><b>畑 勝裕</b> HATA Katsuhiko 助教 Research Associate パワーエレクトロニクス Power Electronics</p>	<p><b>平野 正浩</b> HIRANO Masahiro 助教 Research Associate 高速視覚情報処理 High-Speed Visual Info. Processing</p>
<p><b>楊 波</b> YANG Bo 助教 Research Associate 運転支援システム Advanced Driver Assistance Systems</p>	<p><b>郭 鐘聲</b> GWAK Jong Seong 特任助教 Proj. Research Associate 人間工学 Human Factors</p>	<p><b>霜野 慧亮</b> SHIMONO Keisuke 特任助教 Proj. Research Associate 機械力学・制御 Mechanical Dynamics and Control</p>
<p><b>林 世彬</b> LIN Shih-Pin 特任助教 Proj. Research Associate 鉄道工学、ビークル制御動力学 Railway Sys. Eng., Vehicle Sys. Dynamics</p>	<p><b>岩崎 克康</b> IWASAKI Katsuyasu 特任研究員 Project Researcher 都市計画 Urban Planning</p>	<p><b>内村 孝彦</b> UCHIMURA Takahiko 特任研究員 Project Researcher 自動運転に関する海外連携 Int'l Cooperation on Automated Vehicle Tech.</p>
<p><b>梅田 学</b> UMEDA Manabu 特任研究員 Project Researcher 自動運転に関する海外連携 Int'l Cooperation on Automated Vehicle Tech.</p>	<p><b>河野 賢司</b> KOUNO Kenji 特任研究員 Project Researcher 準静電工学 Quasi-Electrostatic Eng.</p>	<p><b>佐藤 昌之</b> SATOH Masayuki シニア協力員 Senior Cooperator 企業活動法務 Corporate Legal Adviser</p>
<p><b>田中 敏久</b> TANAKA Toshihisa シニア協力員 Senior Cooperator 産学連携 Industry-Academia Cooperation</p>		

連携メンバー External Members 学 Academia 36名 官 Government 15名 産 Industry 9名

連携メンバーの詳細はこちら  
Details on External Members



お問い合わせ Contact

<http://www.its.iis.u-tokyo.ac.jp>

東京大学 生産技術研究所  
次世代モビリティ研究センター  
(ITSセンター)

Advanced Mobility Research Center (ITS Center),  
Institute of Industrial Science,  
The University of Tokyo

駒場リサーチキャンパス Komaba Research Campus

〒153-8505 東京都目黒区駒場4丁目6番1号  
TEL: 03-5452-6565 FAX: 03-5452-6800  
4-6-1 Komaba, Meguro-ku, Tokyo, 1538505 JAPAN  
TEL: +81-3-5452-6565 FAX: +81-3-5452-6800

柏キャンパス Kashiwa Campus

〒277-8574 千葉県柏市柏の葉5丁目1番5号  
TEL: 04-7136-6971 FAX: 04-7136-6972  
5-1-5 Kashiwanoha, Kashita City, Chiba, 2778574 JAPAN  
TEL: +81-4-7136-6971 FAX: +81-4-7136-6972

東大生研 UTokyo-IIS

柏フューチャーセンター Kashiwa Future Center

自動運転シャトルバス Automated Shuttle Bus

手動運転シャトルバス、一般路線バスも運行されています



# 次世代モビリティ研究センター

## [次世代の交通システムをデザインする]

Advanced Mobility Research Center (ITS Center)

専門分野： Intelligent Transport Systems

志村努 / 吉川暢宏 (基礎系部門), 須田義大 / 中野公彦 / 平岡敏洋 / 小野晋太郎 / 山川雄司 (機械・生体系部門)

高宮真 / 豊田正史 / 上條俊介 / 杉浦慎哉 (情報・エレクトロニクス系部門), 小倉賢 (物質・環境系部門)

大口敬 / 坂本慎一 / 鹿野島秀行 / 本間裕大 / 伊藤昌毅 (人間・社会系部門), 天野肇, 槇徹雄 <http://www.its.iis.u-tokyo.ac.jp/>

- ITS (Intelligent Transport Systems) とは、様々な技術を融合させ、より良い社会の実現を目指した最先端交通システムである。
- ITSセンターは、産官との連携を一層促進して社会ニーズを理解するとともに、業として自立できるITSを社会に展開している。
- 2018年7月に、ITSセンターが主体となり、モビリティ・イノベーション連携研究機構(UTmobility)を大学内の部局横断的な組織として立上げ、2019年7月からは8部局体制で推進している。



### 主要沿革

- ◆ 2003.4 当時の国際・産学共同研究センター(CCR)にて産学官連携プロジェクト「サスティナブルITS」(後に「サスティナブルITSの展開」)が発足
- ◆ 2005.3 生産技術研究所に「先進モビリティ連携研究センター」(ITSセンター)を設立(センター長: 池内克史教授)
- ◆ 2009.4 先進モビリティ連携研究センターが生産技術研究所の正式な附属研究施設(全学公認)となり、先進モビリティ研究センター (ITSセンター) に改称(センター長: 森原雅夫教授)
- ◆ 2014.4 次世代モビリティ研究センター設立(センター長: 須田義大教授)
- ◆ 2018.4 センター長に大口敬教授が着任
- ◆ 2019.4 構成員の一部見直し・体制強化

### ITSに関する研究開発

#### 様々な交通シミュレーションモデル

スケールの異なる交通シミュレータ (TS) を開発して様々なITS施策を模擬実験

##### ● SOUND

ネットワーク交通シミュレータ。車両を一台ずつ表示しつつ、高速道路まで含めた数十km 範囲の広域を対象

##### ● AVENUE

街路交通シミュレータ。車線変更や信号制御までも詳細に考慮し、渋滞緩和策評価などに使用

##### ● KAKUMO

マイクロ交通シミュレータ。周辺の数百台の車両に対してドライバモデルと車両運動を計算し、TS-DS間の時間・空間分解能のギャップを埋めて接続。また、DS被験者の運転挙動をTSに反映させ、それに応じて周辺の交通状況を変化



#### ITS R&R 実験フィールド

自動車や鉄道の実スケール実験を行うためのフィールドや設備を構築



柏キャンパス 大規模実験高度解析推進基盤

#### 次世代インフラ

##### ● 自律分散型交通信号システム



Far-side信号とNear-side信号の比較評価

#### 自動運転の技術研究

##### ● 自動運転バスの走行試験



#### センシング

##### ● センシング車両

実道を走行して各種の実空間データを計測するセンシング車両を開発 MAESTRO II : 自己位置・速度・加速度や姿勢計測, 他車との相対位置などを高精度に同期して記録が可能。さまざまな交通状況における車両挙動や運転者挙動の解析に応用

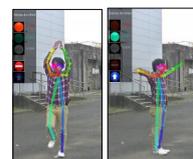


##### ● ドライバセンシング



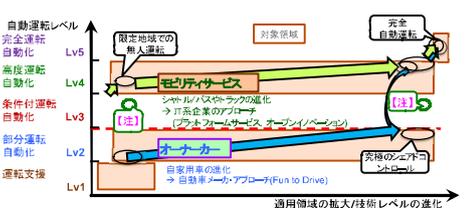
運転者の脳活動を計測し、脳科学の観点から運転特性に関する生理学的な裏付けを検討

##### ● 車載カメラによる手信号の認識

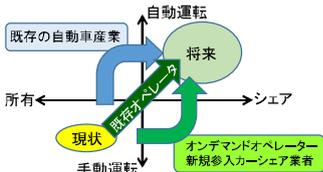


#### 自動運転の社会実装

##### ● 自動運転実現シナリオの提言と社会的インパクト評価



【注】部分自動化3級走行を可能とする法規改正は成立したが、本格的な3級社会実装のロードマップはない



モビリティ・オペレーション変革シナリオ(二極化)の影響評価、分野横断型大学間連携スキームの構築

#### 柏ITS推進協議会

##### ● 柏ITSスマートシティ

ITS実証実験モデル都市に認定された柏市で、ITSを活用した環境にやさしい交通社会の実現に向け様々な研究を推進



##### ● 自動運転バス実証実験



東京大学柏キャンパス⇄つくばエクスプレス柏の葉キャンパス駅間などで運行

### 教育・人材育成・社会還元

- ITSセミナー：地域のニーズに即したITSを普及促進するため、現地の研究組織と共同のセミナーを年2回程度開催。
- 講座・講義：一般向けには、学内の各部署と合同で「UTmobilityフォーラム」を年1回、学生向けには年2コマの授業を開講し、人材の育成を目指している。
- 特別研究会：産官学の各々から講師を招き、最新の話題提供と懇談を通して講師と参加者との活発な情報交換を行っている(概ね月1回開催)。



### 国際連携

国内外の大学や研究機関との間で、共同研究やシンポジウムの共催、研究者や学生の相互訪問、施設利用や情報交換を行うこと等を定めた研究協力協定を締結し、外部との連携を積極的に進めている。





# 大口研究室

## [安全で持続可能な交通社会の実現のための技術開発]

生産技術研究所 人間・社会系部門 次世代モビリティ研究センター

Department of Human and Social Systems / Advanced Mobility Research Center (ITS Center)

工学系研究科 社会基盤学専攻

交通制御工学

情報学環・学際情報学府，総合文化研究科・附属国際環境学教育機構

<http://www.transport.iis.u-tokyo.ac.jp/>

## 交通流を科学する Scientific Approach for Traffic Flow

交通事故や渋滞がなく、環境にやさしい持続可能な交通社会を実現するため、交通現象を理解し、適切なマネジメントを行うための手法を開発しています。

### Innovative policy

交通マネジメント手法の開発

都市内の交通の流れを安全かつ効率的にマネジメントするための道路の計画・設計・運用手法を研究しています。

開発手法が道路利用者に与える影響を評価するための実験フィールド@柏キャンパス

- ・自律分散型交通信号制御アルゴリズムの開発
- ・信号灯器位置が車両挙動に与える影響分析
- ・自動運転システムの社会導入要件の体系化
- ・渋滞パターンの縮約に基づくネットワーク制御
- ・街路における横断歩道設置箇所の最適化
- ・道路の機能階層化のための計画設計手法の検討
- ・公共交通オープンデータの流通促進

首都圏全域を対象とした交通シミュレーション

### Technology

施策評価のための技術開発

交通マネジメント施策を適切に評価するための交通シミュレーション技術や観測データの補完手法を研究しています。

- ・首都圏3環状道路の効率的運用に向けた評価手法の開発
- ・シェアリング自動運転の導入による駐車場利用への影響予測
- ・都市鉄道の巨視的運行モデルと施策評価
- ・左直混用車線におけるランダム性の影響評価
- ・高速道路ランプ間交通量の時間帯変動分析
- ・行列補完理論による車両感知器データの補完

### ITS

Intelligent Transport Systems

### Science

交通現象の解明

交通流に関する基礎的な理論構築や多様な観測データを用いた実証分析によって、交通現象を理解するための研究をしています。

- ・高速道路サグのボトルネック現象を表現する連続流体モデル
- ・高速道路単路部ボトルネックにおける捌け交通量低下現象の解明
- ・ゲーム理論を用いた高速道路における合流車vs本線車の相互作用のモデル化
- ・ジャーク最小化原理に基づく左折軌跡の推定





# 中野（公）研究室

## [モビリティにおける計測と制御]

生産技術研究所 次世代モビリティ研究センター

Advanced Mobility Research Center

機械生体システム制御工学

機械工学専攻, 学際情報学専攻

<http://www.knakanolab.iis.u-tokyo.ac.jp/>

自動車の自動運転技術への注目が高まる中で、協調制御、ヒューマン・マシン・インターフェース、高度センシングなどの、人間を指向したモビリティ工学の研究を行っています。主な研究テーマは以下の通りです。

シェアード・コントロールの性能評価

Evaluation of Performance of Shared Control

シェアード・コントロールのドライバモデル

Driver Model for Shared Control

表面筋電位による操舵制御

Steering Control Using sEMG

車外HMIが走行中の自転車に与える影響

Effect of Exterior Human-Machine-Interface on a Traveling Bicycle

大型トラックの横転感覚に関するドライビングシミュレータ実験

Driving Simulator Experiment on Rollover Feeling in a Heavy Duty Truck

車内交通信号が運転行動に与える影響

Effect of In-Vehicle Traffic Signal on Driving Behavior

自動運転バスの操舵制御設計

Steering Controller Design of Automated Driving Bus

自動運転車両の環境監視用センサ故障を想定した縮退運転システム

Dynamic Driving Task Fallback System for an Automated Vehicle Encountering Sensor Failure in Monitoring Driving Environment

回転体におけるエネルギー・ハーベスティング

Energy Harvesting in Rotating Body

降雪時における鉄道車両の減速度低下検知

Decreased Deceleration Detection of Railway Vehicle in Snow Condition

PQ輪軸測定値からのレール・車輪間の状態推定

Estimation of Condition Between Rail and Wheel from Measured Values of a PQ Wheel

携帯電話回線を利用した鉄道車両と自動車の統合型交通制御システム

Unified Traffic Control System for Railway and Road Vehicles Using Mobile Phone Line





# 須田研究室



## [車両の運動と制御]

生産技術研究所 次世代モビリティ研究センター (ITSセンター)

Advanced Mobility Research Center

制御動力学

機械・生体系部門

<http://www.nozomi.iis.u-tokyo.ac.jp/>

サステナブル・モビリティの実現のため、先進制御工学、マルチボディダイナミクス、人間工学、AIなどを適用したビークル・システムおよびモビリティ・システム全般の研究に取り組む。

### 1.人間・車両・インフラとの境界領域の解析とその最適化

マルチボディダイナミクスによる車両のモデリングと運動解析, 車輪/レールおよびタイヤ/路面の接触力学, 境界領域における動特性制御と状態検出, HMI (人間/機械系)の研究開発, 鉄道の曲線通過性能向上, 乗降位置可変型ホーム柵

### 2.自動車におけるドライバ特性と自動運転の研究

ドライバが意のままに感じる操舵性能, トラック自動運転・隊列走行プロジェクト, 自動運転バスの実践的研究

### 3.新方式の交通システムに関する研究

社会的意義の明確化, ビークルの基本性能評価, 制御系設計から運行までの全体システムを考慮したエコシステム研究, 実用化に向けた技術基準や法整備考慮した研究開発 (PMV, エコライド…)

### 4. AIと生体情報計測を活用したモビリティに関する研究

ビッグデータを用いた機械学習法, 車両異常・脱線予兆検知, ドライバ挙動や脳活動計測による運転技量の評価手法

### 5.モビリティにおける快適性および社会受容性に関する研究

快適性に関する工学的研究グループ活動, 鉄道車両の乗り心地評価, 定量評価手法, 通勤電車の座席配置, ミニバンのシートアレンジ, ビジネスエコシステムによる社会受容性の評価

### 6.ITS(高度道路交通システム)および先進モビリティ・次世代モビリティの融合研究

サステナブルITSプロジェクト, 複合現実感交通実験設備構築, 東北復興エネルギー・モビリティマネジメント研究, 駐車場ITSプロジェクト, 東京大学モビリティイノベーション連携研究機構

### 7.社会実装のための地域連携研究・国際連携研究

柏市(柏ITS推進協議会)・長崎県・広島市(広島ASVプロジェクト)・石巻市など連携, 外国人客員教授の受入れ

### 8.先進モビリティ研究のための設備構築

ドライビングシミュレータ, 大規模実験高度解析推進基盤 交通実験施設(軌道試験線, 実証走行試験路, 交通信号機)

## SUDA Lab. 2020

**Multibody Dynamics and Control**



Ship Anti-Rolling System with Self-Powered Active Control



Tire Test Machine



Electro Magnetic Suspension

**Maglev System with Controlled Damper**



Maglev System with Controlled Damper

**ASV Project in Hiroshima**



ASV Project in Hiroshima

**Autonomous Driving**



Autonomous Driving

**Energy-Saving ITS**



Energy-Saving ITS

**Eco transport system "Eco Ride"**



Eco transport system "Eco Ride"

**Real scale vehicles for experiment and education**



Real scale vehicles for experiment and education

**Full and Scaled Model Rail Vehicle Test Track for Innovative Designed Railway Truck**



Full and Scaled Model Rail Vehicle Test Track for Innovative Designed Railway Truck

**Railway Vehicle**



Railway Vehicle

**Variable-boarding-location-type Automatic Platform Gate**



Variable-boarding-location-type Automatic Platform Gate

**Railway Vehicle Mockup for Study on Comfort**



Railway Vehicle Mockup for Study on Comfort

**ITS & Automobile**

**Experimental Traffic Light**



Experimental Traffic Light

**Personal Mobility Vehicle**



Personal Mobility Vehicle

**Driving Simulator with Truck Cabin**



Driving Simulator with Truck Cabin

**Driving Simulator with 6 d.o.f motion, Turntable & 360° Full Screen**



Driving Simulator with 6 d.o.f motion, Turntable & 360° Full Screen

**Comfort and Human Interface**

# 山川研究室

## [人間を超える高速ロボット]

生産技術研究所 機械・生体系部門

Department of Mechanical and Biofunctional Systems

工学系研究科 機械工学専攻

高速柔軟ロボティクス

学際情報学府 先端表現情報学コース

<http://www.hfr.iis.u-tokyo.ac.jp>

### 高速ロボットシステム

リアルタイムでのセンサフィードバック, 特に高速ビジョンと高速画像処理技術を駆使することで画像情報に基づく高速なロボット制御を実現するとともに, 人間の運動速度を超える超高速なロボットを開発しています. 例えば, 1秒間に180度の開閉運動が可能な高速ロボットハンドを開発しています.



高速ロボットハンド



勝率100%じゃんけんロボット



(a) Cooperation



(b) Assistance

(c) Enhancement

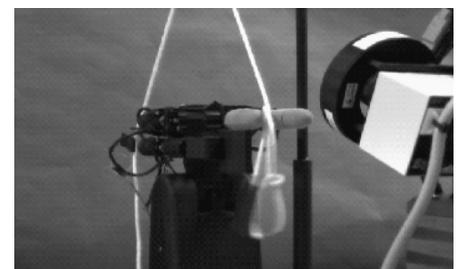
人間ロボット協調

### 人間ロボット協調

高速ビジョンと高速ロボットハンドを用いて, ミリ秒オーダーでの人間の運動の認識とその認識結果に基づくロボット制御を実現する, 人間の動作に完全対応可能な人間機械協調システムを開発しています. 具体的な例として, 勝率100%じゃんけんロボットを開発し, この研究成果は動画投稿サイトにおいて, 500万回以上の再生回数に達し, 世界中で注目されている技術です. 人間の動作に低遅延で反応し, 高速に追従する技術を応用することにより, 人間との協調動作・人間の作業支援・人間の運動機能拡張等を実現しています.

### 柔軟物操作

従来困難とされてきたロボットによる柔軟物の操りに着目し, 高速ロボットハンドシステムを用いた柔軟物の高速操りの実現を目指しています. ロボットの高速運動性を利用することにより, 柔軟物の変形が代数方程式で記述可能であることを理論的に示し, かつロボットの制御則や軌道生成を簡易化することに成功しています. この成果と高速視覚制御を統合し, 柔軟紐の片手結び操作や布の動的折りたたみ操作を実現しています. 今後も様々な柔軟物を対象として, ロボットの高速性を利用することにより, 従来よりも簡易的な手法で, 器用な操りを目指していきます.



柔軟紐の片手結び操作



布の動的折りたたみ操作



# 小野晋太郎研究室

## [ITS情報空間を視る]



生産技術研究所

自動運転の車両運動制御寄附研究部門 / 次世代モビリティ研究センター (ITSセンター)  
Vehicle Dynamic Control Strategy of Automated Driving / Advanced Mobility Research Center (ITS Center)

機械情報モビリティ工学

本内容は、標記部門・センターの各研究室と連携して実施しました。

<http://www.its.iis.u-tokyo.ac.jp/onoshin/>

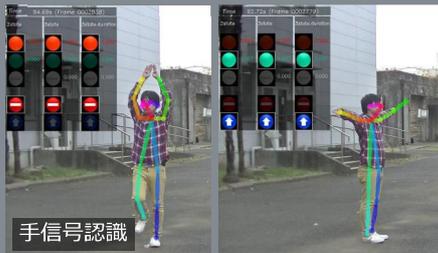
可視化  
実社会応用

実シーン理解  
情報抽出・相互補間

実空間センシング  
モデリング

### ■ 自動運転の基礎技術

～より広い運行設計領域へ～



手信号認識



カーブミラー認識

ミラー内の事象認識



夜間車両認識

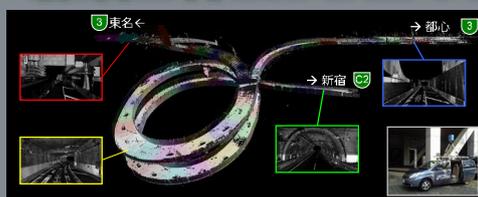
画風変換を利用した夜間学習データ拡張

### ■ 非日常事象の発見



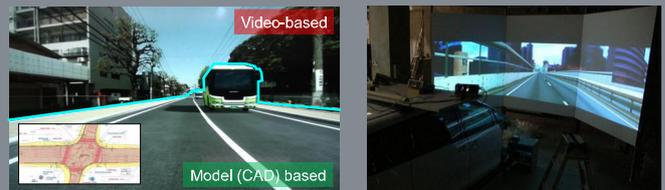
ドレコ映像解析  
冠水シーンの認識  
CG, GANによる  
学習データ拡張

### ■ 専用計測車両によるセンシング



道路構造の三次元モデリング

### ■ 実映像合成ドライビングシミュレータ



背景部を実映像化することで現実感を高める

### ■ 情報収集・統合・可視化・配信システム

一般市民 (ドライバー以外も含む)

配信

メッシュCO<sub>2</sub>排出量

道路別排出量

排出履歴

低排出ルート検索

気付き・行動変容

- 公共交通利用
- エコルート
- エコドライブ

メッシュCO<sub>2</sub>排出量

仮想イメージ

解説

個人排出履歴・ランキング

収集

交通観測

データベース

可視化

補間シミュレーション・CO<sub>2</sub>排出量推計

千葉県柏市で社会実験

- 排出削減効果
- 費用対効果

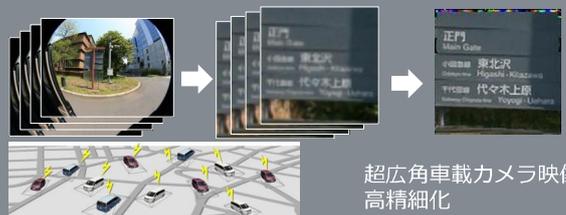
市民に交通状況・CO<sub>2</sub>排出状況などの情報を分かりやすく提示し交通行動の変容を促すことで、CO<sub>2</sub>排出8%削減の可能性を確認

### ■ 時空間映像処理



時空間フィルタリングによる前景・背景の分離

### ■ 一般車両を想定したセンシング



超広角車載カメラ映像の高精細化

▼ ドライブレコーダ映像・Web動画から再現した東日本大震災前の街並みパノラマ



## 特別研究会

特別研究会は、(財)生産技術研究奨励会が主催し、東京大学生産技術研究所を中心とする教員らがとりまとめ役となって特定のテーマについて産業界との共同研究の企画や調査を通じ、大学と産業界とのより深化した研究連携を行うものです。

本年度は、当センターでは、以下の5つの特別研究会を設置しました。

会名	幹事
<b>ITSに関する研究懇談会 (RC-24)</b> 次世代モビリティ社会のデザイン	中野、大口、須田
<b>オーガニック・ビークルダイナミクス研究会 (RC-59)</b> 人間との融合を考えたビークルダイナミクス	須田、中野
<b>駐車場 ITS に関する特別研究会 (RC-66)</b> 新たな ITS 活用フィールドを開拓する	鹿野島、須田、大口ほか
<b>次世代モビリティ研究会 (RC-68)</b> パーソナルモビリティビークルで街づくり	須田、桑原（東北大）、中野
<b>ハードとソフトから交通信号制御を見直す研究懇談会 (RC-79)</b> 交差点から始めようー交通制御のリノベーション	大口、上條ほか

## RC-24「ITSに関する研究懇談会」の開催

RC-24「ITSに関する研究懇談会」では、産官学の各方面から講師をお招きし、ITS関連の技術開発動向や政策などに関する最新の話題提供と懇談を通じて活発な意見交換を行っています。2010年からはテレビ会議システムを導入し、首都圏・中京圏をはじめとした多くの企業にご参加頂いています。

本年度は、以下のとおり9回の研究会を開催しました。



1	2020/ 6/18 (木) 19:00-20:15	<b>未来モビリティとロボティクス</b> 稲葉雅幸 (東京大学 大学院情報理工学系研究科 教授)
2	2020/ 7/16 (木) 19:00-20:15	<b>モビリティと Society5.0 と SDGs – コロナパンデミック後</b> 有本建男 (政策研究大学院大学 客員教授/科学技術振興機構 上席フェロー/国際高等研究所 副所長)
3	2020/ 8/21 (金) 19:00-20:15	<b>自動運転サービスの社会実装に向けた法的課題</b> 中川由賀 (中京大学法学部 教授)
4	2020/10/ 1 (木) 19:00-20:15	<b>経済産業省における自動運転サービスの実現及び普及に向けた取組</b> 植木健司 (経済産業省 製造産業局自動車課 ITS・自動走行推進室長)
5	2020/11/30 (月) 19:00-20:15	<b>MaaSの現在と未来</b> 牧村和彦 (計量計画研究所 理事 兼 研究本部企画戦略部長)
6	2020/12/21 (月) 19:00-20:15	<b>コンチネンタルにおける自動運転の取り組み</b> 豊田啓治 (コンチネンタル・オートモーティブ 先行技術開発本部 ディレクター)
7	2021/ 1/21 (木) 19:00-20:15	<b>自動運転実現に向けた総務省の取組について</b> 五十嵐大和 (総務省 総合通信基盤局電波部新世代移動通信システム推進室 室長)
8	2021/ 2/22 (月) 19:00-20:15	<b>化学屋がみた排気後処理触媒システムと deNOx 触媒科学</b> 小倉賢 (東京大学生産技術研究所 教授)
9	2021/ 3/19 (金) 19:00-20:15	<b>ホンダにおける自動運転実用化に向けた取り組み</b> 横山利夫 (本田技研工業 四輪事業本部 電子制御開発統括部 Executive Chief Engineer (Special Assignment))



中野 公彦

## 次世代モビリティ社会のデザイン

# ITS (Intelligent Transport Systems) に関する研究懇談会 RC-24

### 代表幹事

中野公彦 (東京大学 生産技術研究所 教授)  
 大口 敬 (東京大学 生産技術研究所 教授)  
 須田義大 (東京大学 生産技術研究所 教授)

### 連絡先

次世代モビリティ研究センター事務局  
 Tel : 03-5452-6565  
 Fax : 03-5452-6800  
 e-mail : its-sec@its.iis.u-tokyo.ac.jp

## 主旨

東京大学生産技術研究所・次世代モビリティ研究センターでは、2020年度も引き続きITSに関する研究懇談会を開催します。本研究会では、幅広く各界でご活躍の産学官の講演者から興味深い話題提供をして頂き、将来の次世代モビリティ社会のデザインに関連して自由に議論・懇談を行っていきます。本研究会は、参加登録者と関係者のみが集う場として、本音で率直な意見交換をして頂くことを意図しています。

今年度も引き続き、幅広い分野の方々にぜひご参加頂きたく、ご案内申し上げます。

### 昨年度のトピック例

#### 衝突安全から考える自動運転車の安全性

東京都市大学 工学部機械工学科 主任教授 / 東京大学 生産技術研究所 客員教授 榎 徹雄

#### 自動運転の実現に向けた国土交通省の取り組み

国土交通省 自動車局自動運転戦略室長 / 技術政策課自動運転戦略官 平澤崇裕

#### 社会課題を解決するWILLERS MaaSの取り組み

WILLER 執行役員MaaS推進部担当 中野正治

#### 高齢者の認知症機能と運転能力：脳医学に基づく地域におけるヒューマンセキュリティ

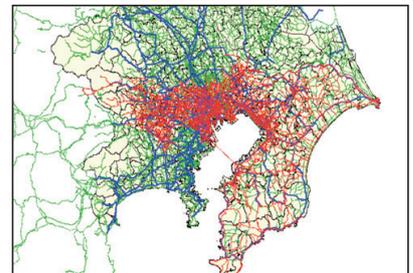
東北大学 未来科学技術共同研究センター 高齢者高次脳医学研究プロジェクトリーダー 教授 目黒謙一

#### 自動運転社会に向けた警察の取り組み

警察庁 長官官房参事官 高度道路交通政策担当 堀内尚

#### 人間機械系の観点から見た自動運転と運転支援システムにおける課題

東京大学 生産技術研究所 特任教授 平岡敏洋



年会費：賛助員の場合：10万円（別途賛助員年会費1口10万円がかかります）

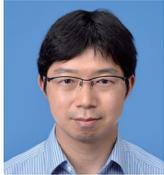
定員：特に規定しない

運営方法：原則として月1回程度開催

各分野専門家からの話題提供・質疑を1時間程度行い、その後、意見交換会を開催



須田 義大



中野 公彦

## 人間との融合を考えたビークルダイナミクス

# オーガニック・ビークルダイナミクス研究会 RC-59

### 代表幹事

須田義大（東京大学 次世代モビリティ研究センター 教授）

中野公彦（東京大学 次世代モビリティ研究センター 教授）

### 連絡先

中野公彦

Tel : 03-5452-6184

Fax : 03-5452-6644

e-mail : knakano@iis.u-tokyo.ac.jp

## 主旨

機械を評価するのは、人間である。自動車の操安性、乗り心地の解析を目的に展開されてきたビークルダイナミクスも、より深く人間に入りこまなければ、その発展は期待できず、ただ発展に対する飽和感だけが残ることになる。また、ビークルとは、船舶、自動車、自転車、飛行機などの全ての移動体を指すものであるが、個人の移動手段となることを目的としたPersonal Mobile Vehicleなど高度な電気電子制御技術などを利用した今までにない新しいビークルも提案され始めてきている。これらに共通する特徴は、機械系に対して人間系の割合が大きく、その性能を評価するためには、人間の要素を考慮することが不可欠なことである。

人間と機械との関係を考慮したダイナミクスはかねてより機械系技術者によって議論されてきたテーマであるが、人間の挙動を機械の動特性の記述法にはめ込むような手法が一般的であり、近年のダイナミクスにおいて最も重視しなければならないと言える、感性活動などの人間の高次的挙動を扱うことは苦手である。そのような活動は、芸術、感性工学分野で議論されているが、そのアウトプットは、機械系技術者にとっては必ずしも、扱いやすいものではない。また、ビークルダイナミクスは、サスペンション、タイヤ、ステアリング、ブレーキ、パワートレイン等の多数の要素のダイナミクスに加え、近年では、ETC、ナビゲーションシステム、および自動運転に代表されるITS (Intelligent Transport Systems) 関連の制御等が関わるシステムの結集となっている。

以上の背景より、ビークルダイナミクスに関わる様々な企業から広く参加者を集め、各要素固有の問題は個々に議論を行い、普遍化できそうな結果については、全体で共有する形式で、主に以下のテーマについて討論を行う。より良いビークルの開発と新しいビークルの創出につながるような、ビークルダイナミクスの新しい展開を検討する。

- ・官能評価との融合を目指したマルチボディダイナミクス
- ・ドライビングシミュレータ技術を用いた生理および心理評価
- ・操縦性、乗り心地などにおいて人間の感性に合うビークルの設計法
- ・人間の動きを考慮したビークルダイナミクス



Driving simulator  
ドライビングシミュレータ

参加費：賛助員の場合 : 30万円（別途賛助員年会費1口10万円がかかります）

非賛助員の場合：40万円

参加人数による参加費の制限なし

定員：参加社数制限なし

運営方法：個別の打ち合わせを年3回程度、全体での研究会を年1回程度開催する予定であるが、参加企業の希望に配慮する。



鹿野島 秀行

## 新たな ITS 活用フィールドを開拓する

# 駐車場ITSに関する特別研究会

RC-66

### 代表幹事

鹿野島秀行（東京大学 生産技術研究所 准教授）

### 幹事

須田 義大（東京大学 生産技術研究所 教授）

大口 敬（東京大学 生産技術研究所 教授）

平沢 隆之（東京大学 生産技術研究所 助教）

田中 伸治（横浜国立大学 准教授）

### 連絡先

次世代モビリティ研究センター事務局

Tel : 03-5452-6565

Fax : 03-5452-6800

e-mail : its-sec@its.iis.u-tokyo.ac.jp

## 主旨

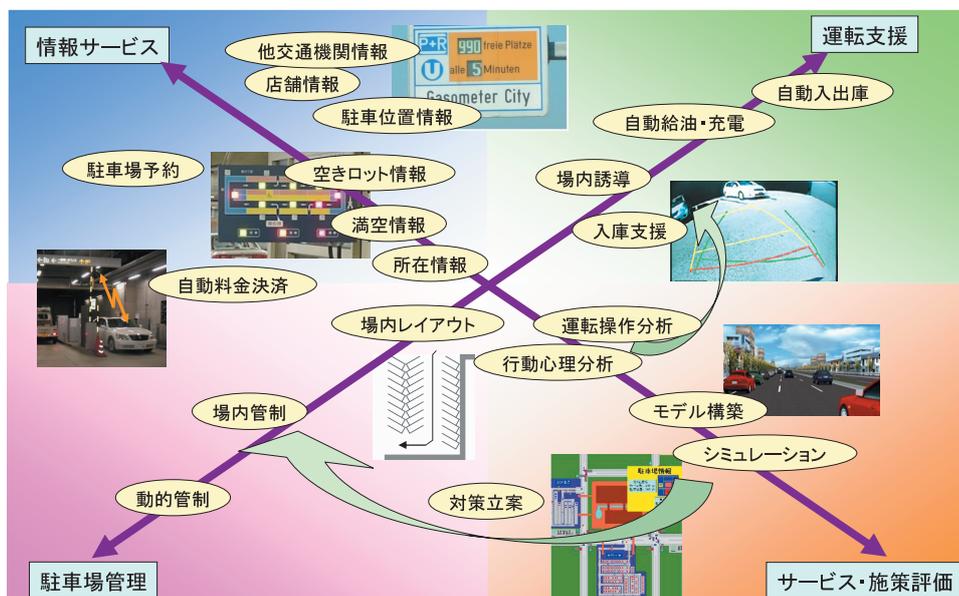
「駐車」は自動車の走行に伴って必ず発生する行為であり、ITSにおいても走行時と同じくらいの重要性をもつべきものといえます。しかし、一部の都市で駐車場案内システムが稼働していることを除けば、他の走行支援システムと比較するとITSサービスが十分に実用化されているとはいえない状況にあります。したがって、駐車場および駐車行動を対象としたITS技術開発は今後大きな発展の可能性がある分野であり、これを高度化することは自動車交通、さらには他の交通機関との連携も含めた包括的な交通システムの確立に大きく役立つものと考えられるとともに新たなビジネス創出も期待できます。本研究会では、駐車場予約・駐車場内の運転支援のようなドライバーにとってより実用的なサービス、パーク&ライド・カーシェアリング等のビジネスへの展開、次世代自動車・自動駐車等に対応する次世代の駐車場の研究・技術開発といった幅広い視点から、実現可能性を検討します。

参加費：賛助員の場合：10万円（別途賛助員年会費1口10万円がかかります）

非賛助員の場合：20万円

定員：特になし

運営方法：2～3カ月に1回程度、定例研究会を開催。





須田 義大

## パーソナルモビリティビークルで街づくり

### 次世代モビリティ研究会

RC-68

#### 代表幹事

須田義大（東京大学 次世代モビリティ研究センター 教授）

桑原雅夫（東北大学 大学院情報科学研究科 教授）

中野公彦（東京大学 次世代モビリティ研究センター 教授）

#### 連絡先

中野公彦

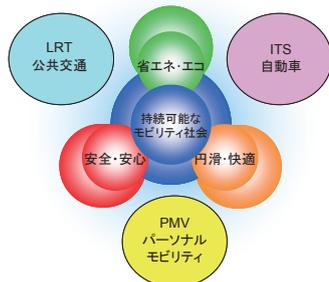
Tel : 03-5452-6184

Fax : 03-5452-6644

e-mail : knakano@iis.u-tokyo.ac.jp

#### 主旨

本研究会は、「国際・産学共同研究センターCCRパーソナルモビリティ研究コミュニティ」(2006～2007)、生産技術研究所「パーソナルモビリティ研究コミュニティ」(2008)の活動を発展的に引き継ぎ、主として都市生活者にとって持続可能なモビリティを実現するために、乗り物とインフラのデザインと、それらの利用形態を見つめ直し、人にも環境にもやさしい、21世紀らしい空間として再構築することで、豊かな楽しい生活をもたらすことを理念とした研究活動である。従来からの研究課題である、高齢者や障害者などの交通弱者にも安全で快適な移動手段を提供するための「乗り物～パーソナルモバイルビークル」が備える資質の提案、「インフラ～パーソナルモバイルビークル」と歩行者が共生可能なデザイン、「人間～パーソナルモバイルビークル」への受容性に加えて、ITS化された自動車交通、LRTなどの公共交通による融合システムについての研究を行う。また、東京大学で独自に進めている新たな形態のパーソナルモビリティビークルの研究開発についても進めていく。



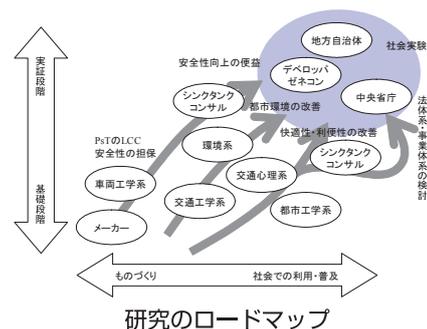
次世代モビリティのコンセプト



パーソナルモビリティビークル評価実験



開発中のハイブリッド式パーソナルモビリティ



研究のロードマップ

参加費：賛助員の場合：20万円（別途賛助員年会費1口10万円がかかります）

非賛助員の場合：法人30万円、個人20万円

参加人数による参加費の制限なし

定員：参加社数制限なし

運営方法：研究会を年4回程度開催する予定である。

必要に応じて、ワーキンググループを構成した活動も実施する。



大口 敬

## 交差点からはじめようー交通制御のリノベーション

# ハードとソフトから交通信号制御を見直す研究懇談会 RC-79

### 代表幹事

大口 敬 (東京大学 生産技術研究所 教授)  
 上條 俊介 (東京大学 生産技術研究所 准教授)  
 長谷川孝明 (埼玉大学 大学院理工学研究科 教授)

### 連絡先

森本紀代子 (大口敬研究室)  
 Tel : 03-5452-6419  
 Fax : 03-5452-6420  
 e-mail : kmorimot@iis.u-tokyo.ac.jp

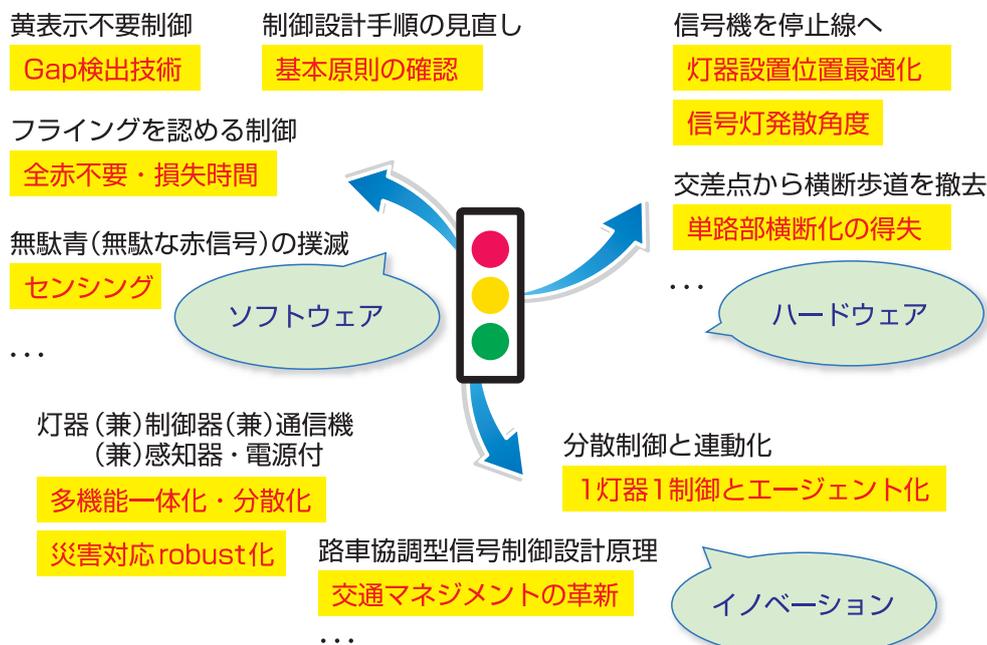
## 主旨

都市街路の平面交差点は、利害対立が頻発する“都市”生活の縮図です。

一方向の交通が自己主張すれば交差方向は危なくて通れないし全体の効率も低下する。ここに全体を調整する“システム”としての「交通信号制御」の必要性があります。したがって制御の目的は利害対立の調整＝すなわち信号待ちによる遅れの最適化にあります。ここで“交通安全”の確保は制御の「目的」ではなく制約としての「必要条件」です。

こうした基本認識に立ち返り、純粋に技術的あるいは科学的な観点から「交通信号制御」のあり方を改めて問い直すとともに、LED信号灯、交通センサ、制御機器、路車協調通信、自動運転などシーズ技術の進歩と、交通渋滞対策、高齢社会の交通対策、歩転車交通マネジメントなど技術ニーズの動向を踏まえて、多角的な観点から多様な技術者、実務者、研究者が集い、自由な発想、斬新な提案などを積極的に取り入れて自由闊達に討議する研究懇談会の場を設け、将来の展望、夢を提示していきたいと考えています。

ぜひ、引き続き、興味のある方に積極的にご参加頂ければ幸いです。



年会費：賛助員の場合：10万円（別途賛助員年会費1口10万円がかかります）

運営方法：原則として年4回程度開催

参加メンバー同士で話題提供、あるいは外部専門家による話題提供と自由な討議の場とする

## 東京大学 ITS セミナー

当センターでは、研究成果の社会還元、地域のニーズに即した ITS の普及促進、地域の人材育成、交流を目的としたセミナーを年 2,3 回程度、地域の大学、ITS 組織と共同で開催しています。主に当センターおよび開催地の大学・研究機関・自治体・諸団体等から最新の研究、事業の進め方、成果などを相互に紹介するほか、地域に密着した ITS を展開するためのディスカッションなどを行っています。



地図データ ©2021 Google, SK telecom

今年度は、新型コロナウイルス感染拡大の影響で、オンライン（第 37 回）で開催しました。

## これまでの開催

開催地			セミナー名	開催日	回
—	—	オンライン開催	ITSセミナー オンライン	2021/3/16	37
北海道	北海道 札幌市	札幌市教育文化会館	ITSセミナー in 北海道	2008/7/24	4
	北海道 北見市	北見工業大学	ITSセミナー in オホーツク	2019/7/1	35
東北	青森県 青森市	青森市男女共同参画プラザ	ITSセミナー in 青森	2010/7/20	10
	岩手県 滝沢村	岩手県立大学	ITSセミナー in 岩手	2013/5/29	20
	宮城県 大和町	宮城大学 大和キャンパス	ITSセミナー in 東北	2009/9/8	9
	宮城県 仙台市	東北大学 片平キャンパス	ITSセミナー in 仙台	2011/10/24	15
	秋田県 秋田市	にぎわい交流館 AU	ITSセミナー in 秋田	2014/9/2	24
	福島県 いわき市	東日本国際大学	ITSセミナー in いわき	2017/2/28	29
関東	群馬県 桐生市	桐生地域地場産業振興センター	ITSセミナー in 群馬	2012/8/2	18
	千葉県 柏市	東京大学 柏キャンパス	ITSセミナー in 柏	2009/7/13	7
	東京都 江東区	東京ビッグサイト	ITSセミナー in 東京	2013/11/27	22
	東京都 目黒区	東京大学生産技術研究所	ITSセミナー in 東京	2016/10/27	28
	神奈川県 横浜市	横浜国立大学	ITSセミナー in 横浜	2019/12/25	36
中部	新潟県 新潟市	新潟大学 ライブラリーホール	ITSセミナー in 新潟	2014/10/16	25
	富山県 富山市	富山大学 五福キャンパス	ITSセミナー in 富山	2016/3/29	27
	石川県 金沢市	金沢大学	ITSセミナー in 金沢	2010/3/10	9
	長野県 長野市	信州科学技術総合振興センター	ITSセミナー in 信州	2015/11/4	26
	静岡県 静岡市	静岡県男女共同参画センター	ITSセミナー in ふじのくに	2011/10/27	16
	愛知県 長久手町	愛知県立大学 長久手キャンパス	ITSセミナー in 愛知	2011/1/18	12
近畿	滋賀県 大津市	ピアザ淡海	ITSセミナー in 滋賀おおつ	2019/2/14	34
	京都府 京都市	京都大学 芝蘭会館	ITSセミナー in 京都	2011/4/18	14
	奈良県 奈良市	奈良女子大学	ITSセミナー in 奈良	2012/11/1	19
中国	広島県 広島市	サテライトキャンパスひろしま	ITSセミナー in 広島	2013/10/22	21
	鳥取県 鳥取市	鳥取商工会議所	ITSセミナー in 鳥取	2018/1/29	31
	山口県 宇部市	宇部市文化会館	ITSセミナー in 山口	2018/11/28	33
四国	香川県 高松市	レクザムホール	ITSセミナー in 香川	2017/11/27	30
	愛媛県 松山市	愛媛大学 南加記念ホール	ITSセミナー in 愛媛	2012/6/11	17
	高知県 高知市	高知県立美術館ホール	高知 ITS セミナー	2006/11/14	1
九州 ・ 沖縄	福岡県 福岡市	福岡国際会議場	ITS シンポジウム in 福岡	2007/12/8	2
	福岡県 北九州市	北九州国際会議場	北九州 ITS セミナー	2008/3/27	3
	福岡県 北九州市	アジア太平洋インポートマート	ITS セミナー in 北九州	2008/10/9	5
	長崎県 長崎市	長崎歴史文化博物館	ITS セミナー in 長崎	2011/2/9	13
	熊本県 熊本市	熊本大学	ITS セミナー in 熊本	2009/6/2	6
	大分県 大分市	レンブラントホテル大分	ITS セミナー in 大分	2014/2/6	23
	宮崎県 宮崎市	宮日会館	ITS セミナー in 宮崎	2018/9/28	32
	沖縄県 那覇市	てんぷす那覇	ITS セミナー in 沖縄	2010/9/28	11

# 今年度の開催

## ITS セミナー オンライン

2021年3月16日(火)に次世代モビリティ研究センター(ITSセンター)主催の「ITS セミナー」が、コロナ禍の影響で37回目にして初めてオンラインで開催されました。ITSセンターでは、研究成果の社会還元、地域のニーズに即したITSの普及促進、人材育成・交流を目的としたセミナーを全国各地で開催してきましたが、今回は、オンライン開催のメリットを活かして、全国様々な地域から話題提供を頂いて、「ポストコロナ時代の各地域におけるITSへの期待」をテーマに行いました。

セミナーは、当センター長 大口敬 教授の開会挨拶と 須田義大 教授の「モビリティに関する研究動向と学の連携」の紹介で始まりました。第一部では、当センターの 鹿野島秀行 准教授と愛媛大学の吉井稔雄 教授から、コロナ禍や最近の情勢を踏まえた話題や研究成果の講演が行われました。第二部では、当センター客員教授でITS Japan 専務理事の 天野肇 氏、北見工業大学の 川村武 准教授、横浜国立大学の 田中伸治 准教授、愛知県立大学の 小栗宏次 教授、香川大学の 紀伊雅敦 教授より各地の最新のITS研究が紹介されました。

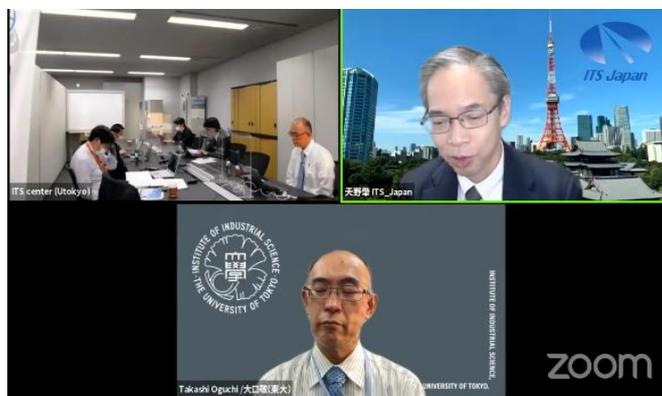
ITS や新たなモビリティの活用に向けた期待、またコロナ禍を経験した今後のモビリティの在り方について、ITSセンターと各地の大学関係者で充実した議論が行われました。



大口センター長による開会挨拶



須田 教授による講演



ITS Japan 天野専務理事による質疑応答の風景

# ITS

## seminar online

### ポストコロナ時代の 各地域における ITSへの期待

活気と賑わいある街づくりに向けた新たな道路の整備・運用とITSや新たなモビリティの活用に向けた期待、またコロナ禍を経験した今後のモビリティの在り方について、広く考えるきっかけとなることを狙いとして、東大生研ITSセンターおよび各地方の大学関係者による講演・討議を行います。

# 2021年3月16日(火) 14:30開始

YouTubeによるオンライン配信

申込み切：2021年3月11日（木）

14:30 開会挨拶 大口 敬（東京大学生産技術研究所次世代モビリティ研究センター長 教授）  
14:35 モビリティに関する研究動向と学の連携 須田 義大（東京大学 教授）

#### 第I部：コロナや最近の情勢を踏まえた話題提供

14:50 「時代の変化を契機とした今後のモビリティの在り方」鹿野島 秀行（東京大学 准教授）  
15:05 「コロナ対策と交通安全対策に関する意識の比較分析」吉井 稔雄（愛媛大学 教授）  
15:20 討議  
15:30 休憩

#### 第II部：各地からの取り組み紹介

15:40 「地域ITSの取り組みについて」天野 肇（ITS Japan 専務理事）  
15:55 「RFIDシステムによる車両誘導-持続可能性の向上」川村 武（北見工業大学 准教授）  
16:10 「駐車行動とITS」田中 伸治（横浜国立大学 准教授）  
16:25 「愛知におけるITSの取り組み」小栗 宏次（愛知県立大学 教授）  
16:40 「高松市の公共交通政策とITSへの期待」紀伊 雅敦（香川大学 教授）  
16:55 討議

17:10 閉会挨拶 須田 義大（東京大学生産技術研究所次世代モビリティ研究センター 教授）  
/モビリティ・イノベーション連携研究機構 機構長）

総括 司会 霜野慧亮（東京大学生産技術研究所次世代モビリティ研究センター 特任助教）

参加無料



お申込みはITSセンターウェブサイトにて

東大ITS



## UTmobl フォーラム

総合融合工学とされる ITS は、事業化の難しさと人材不足が実現を阻害する要因とも言われます。当センターでは、東京大学モビリティ・イノベーション連携研究機構 (UTmobl) の一員として、学内の各部署と合同で、一般向けの専門講座を毎年開催しています。講座は主に研究成果の発表、施設見学、ディスカッションなどで構成されます。これらを通じて日頃の活動をご理解頂くとともに、ITS に関する技術開発、事業化、地域展開などに必要な人材育成の一助として頂くことが目的です。

### これまでの開催

回	開催日	開催地
<UTmobl フォーラム (東京大学モビリティ・イノベーション連携研究機構主催)>		
16	2020/1/25	オンライン配信
15	2019/1/23	東京大学柏キャンパス駅前サテライト
<社会人のための ITS 専門講座 <sup>*</sup> (当センター主催)>		
14	2018/1/24	東京大学生産技術研究所 (千葉実験所 (柏キャンパス))
13	2017/1/30	東京大学生産技術研究所 (駒場 II)
12	2016/1/21, 22	東京大学生産技術研究所 (駒場 II、西千葉)
11	2015/1/19, 20	東京大学生産技術研究所 (駒場 II、西千葉)
10	2014/1/23, 24	東京大学生産技術研究所 (駒場 II、西千葉)
9	2013/1/15, 16	東京大学生産技術研究所 (駒場 II、西千葉)
8	2012/2/8, 9	東京大学生産技術研究所 (駒場 II、西千葉)
7	2011/2/1	東京大学生産技術研究所 (駒場 II)
6	2010/3/8, 9	東京大学柏キャンパス、生産技術研究所 (駒場 II)
5	2008/10/28	東京大学生産技術研究所 (駒場 II) / 北九州
4	2007/9/20	東京大学生産技術研究所 (西千葉)
3	2006/11/29, 30	東京大学生産技術研究所 (駒場 II)
2	2005/10/28	東京大学生産技術研究所 (駒場 II)
1	2004/9/24, 25	東京大学生産技術研究所 (駒場 II)

<sup>\*</sup>2019 年の東京大学モビリティ・イノベーション連携研究機構発足以前に、当センターで開催していた一般向け専門講座。

### 本年度の開催

モビリティ・イノベーション連携研究機構 (UTmobl) の研究活動を社会へ発信し、ITS を社会に実装する人材の育成を目指す、UTmobl フォーラムが 1 月 25 日(月)に開催されました。例年であればフューチャーセンターで開催するところですが、新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、初めてオンラインでの開催となりました。当日は、本所より岸 利治 所長による挨拶の後、須田 義大 教授 (UTmobl 機構長)、(一財) 日本自動車研究所 鎌田 実 所長 (前 新領域創成科学研究科 教授)、ITS Japan 天野 肇 専務理事 (本所 客員教授) より、自動運転を含めたモビリティに関する現状について、技術的側面と非技

術的側面に関する講演がありました。続いて、鹿野島 秀行 准教授からはポスト・コロナに向けた UTmobl からの提言について、中野 公彦 教授からは実証実験と非技術領域の研究課題からの自動運転実現についての話題提供、日下部 貴彦 本学空間情報科学研究センター准教授からはモビリティにおけるデータ活用について、伊藤 昌毅 特任講師から自律信号のコンセプトについて講演がありました。今回、参加登録は 290 名を超え、当日の最大接続数は 180 を超えたことから、盛況なフォーラム開催となりました。この場を借りて、ご講演いただいた先生方、および、ご参加のみなさまに感謝申し上げます。

UTmobl フォーラム 2021

**モビリティ・イノベーション  
- 自動運転とMaaSによる  
次世代モビリティ**

2021.1.25  
教授 須田義大  
東京大学  
モビリティ・イノベーション連携研究機構長 (UTmobl)  
生産技術研究所  
次世代モビリティ研究センター (ITSセンター)  
大学院・工学系・機械工学専攻  
大学院・情報学環・先端表現情報学コース

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO  
ITS Center THE UNIVERSITY OF TOKYO  
東京大学 生産技術研究所  
Institute of Industrial Science, The University of Tokyo

zoom

須田教授による講演

**超高齢人口減少社会におけるモビリティ**

元 東京大学大学院新領域創成科学研究科・高齢社会総合研究機構  
教授  
(一般財団法人日本自動車研究所 代表理事・研究所長)  
鎌田 実

zoom

鎌田所長〔(一財)日本自動車研究所〕による講演



価値創造と公共の利益



を支えるモビリティ



2021年1月25日

特定非営利活動法人 ITS Japan 専務理事  
東京大学生産技術研究所 客員教授

天野 肇



天野専務理事(本所客員教授)による講演

2021年1月25日(月)

# UTmobI フォーラム開催のご案内

主催： 東京大学モビリティ・イノベーション連携研究機構



東京大学モビリティ・イノベーション連携研究機構（UTmobI）は、学内の8部局が連携し、自動運転を中心とした革新的なモビリティ研究を行う研究組織です。柏キャンパスを主なフィールドとして活動し、イノベーションのデザイン・ビッグデータ解析・ヒューマンインタフェース（HMI）の基礎研究を推進し、学の連携・融合によるモビリティ・イノベーションに資する知の体系化と地域社会実装を推進しています。

今年度は、社会実装に向けた自動運転バスの実証実験を行う一方で、新型コロナウイルス感染症の拡大による活動制限などがあり、モビリティ技術と社会の関係を強く意識する1年となりました。その中で、モビリティ・イノベーション連携研究機構は、ポストコロナに向けたモビリティビジョンと題した提言を公開しました。今年度の「UTmobI フォーラム」は、いままで通り ITS 関連の技術開発及び事業化と地域展開に必要な人材を育成することを目的とする一方、社会技術問題解決を強く意識した内容の講演にしました。学際化を進めてきた機構の活動をご覧いただければと思います。

年初でご多忙中とは存じますが、企業・地方公共団体・公設試験研究機関・大学・産業支援機関等の幅広い方々に、奮ってご参加いただきますようご案内申し上げます。

日 時	2021年1月25日(月)【フォーラム】13:00～17:00
場 所	オンライン開催（Zoom と YouTube 配信）
定 員	なし
参加費	無料
資料代	無料 * 資料については参加お申込みの方に追ってご連絡いたします。
お申込み	参加ご希望の方は下記 Web ページからお申込みください。 モビリティ・イノベーション連携研究機構ホームページ： <a href="http://www.its.iis.u-tokyo.ac.jp/utmobi">http://www.its.iis.u-tokyo.ac.jp/utmobi</a> ※参加申込締切：2021年1月22日(金)

## プログラム

13:00～13:10	開講挨拶 岸 利治 東京大学生産技術研究所 所長・教授
13:10～13:40	「モビリティ・イノベーション – 自動運転と MaaS による次世代モビリティ」 須田 義大 東京大学生産技術研究所 モビリティ・イノベーション連携研究機構長・教授
自動運転の社会実装への期待、MaaS の進展を踏まえて、東京大学の8部局が連携する「モビリティ・イノベーション連携研究機構」が発足し、活動を開始している。コロナ禍による社会の変化はモビリティへ多大な影響を与えているが、モビリティ・イノベーションによって誰もが安心して移動できる社会を構築する試みは益々重要になってきている。本講演では、柏におけるスマートシティプロジェクトとしての自動運転バス営業実証実験におけるエコシステム構築など最近の動向を紹介する。	
13:40～14:10	「超高齢人口減少社会におけるモビリティ」 鎌田 実 元、東京大学 大学院新領域創成科学研究科・高齢社会総合研究機構 教授 (現、一般財団法人日本自動車研究所 所長)
日本は高齢化が世界で一番のペースで進んでいることはよく知られているが、超高齢人口減少社会がどのようなものになるのかについては、あまり知られていない。本講演では、東大高齢社会総合研究機構での検討などをもとに、そういう社会の実態を示し、そこにおけるモビリティのあるべき姿を描いてみたい。	

14:10~14:40	<b>「価値創造と公共の利益を支えるモビリティ」</b> <b>天野 肇 ITS Japan 専務理事 東京大学生産技術研究所 客員教授</b>
<p>技術革新が急速に進み、私たちの暮らしや社会活動が大きく変わろうとしている。しかし、それらに翻弄されるのではなく、人々が自己実現を果たし社会課題を解決して伸び伸びと新たな価値を生み出す社会を攻めの姿勢で創造することを目指さなければならない。その実現の鍵を握る次世代モビリティについて述べる。</p>	
14:40~15:10	<b>「アフターコロナのモビリティ社会への提言」</b> <b>鹿野島 秀行 東京大学生産技術研究所 准教授</b>
<p>新型コロナウイルス感染症の流行はモビリティの分野においても、大幅な交通需要減少、交通機関における感染症対策等の実施等、影響は如実であり、また人々の生活や社会構造に起きた変化の一部は不可逆なものとして長期的に残存することが予想される。ここでは、かかる時代の変化を踏まえた今後のモビリティのあるべき姿、目指すべき方向性についてとりまとめた提言の概要を紹介する。</p>	
15:10~15:20	<p style="text-align: center;">～ 休憩 ～</p>
15:20~15:50	<b>「レベル4自動運転バスと ELSI 課題への取り組み」</b> <b>中野 公彦 東京大学生産技術研究所 教授</b>
<p>ELSI とは、新しい科学技術を社会に実装する際の、倫理的・法的・社会的課題 (Ethical, Legal and Social Issues)を指す。UTmobl では、レベル4自動運転バスの技術的課題解決を行う一方、ELSI のような技術以外の課題の解決にも取り組んでいる。その活動の一端を紹介する。</p>	
15:50~16:20	<b>「新しいモビリティのラストワンマイルへの活用に向けた取り組みの紹介」</b> <b>日下部 貴彦 東京大学空間情報科学研究センター 准教授</b>
<p>自動運転技術の発展や MaaS (Mobility as a Service)に関連する技術開発の推進を背景として、ラストワンマイルでのモビリティの活用可能性が広がりがつつある。このようなモビリティを前提とした、施策やモビリティ利用者の交通行動に着目した調査・実験等について紹介する。</p>	
16:20~16:50	<b>「自律分散型信号システム：その技術と新しい都市交通の可能性」</b> <b>伊藤 昌毅 東京大学生産技術研究所 特任講師</b>
<p>この講演では、自動運転なども見据えながら交差点における新しい交通制御の可能性を考える。最新のセンシング技術や通信技術、交通予測技術によって交通信号はどこまで高度化できるか、それは都市の交通インフラや都市交通にどのようなインパクトを与えるかを、開発中の自律分散型信号システムを紹介しながら議論する。</p>	
16:50~17:00	<b>閉講挨拶 大口 敬 東京大学生産技術研究所 次世代モビリティ研究センター長・教授</b>



ITS R&R 実験フィールド



大型車用ドライビングシミュレータ



試験用交通信号機



自動運転バス

## 国内・国際連携（研究協力ネットワーク）

ITS センターでは、ITS 研究における国内外の連携を積極的に進めています。具体的には、ITS センター（または生研）と大学・機関との間で、研究者・学生の相互訪問、関連施設の相互使用、共同研究の企画・推進、会議・シンポジウムの共同開催、関連する情報の相互交換などを定めた研究協力協定 (MOU) を締結しており、これまでも各国の研究機関との共同シンポジウムを開催しました。今後も協定の締結を進め、ITS の研究ネットワークを拡充する予定です。



グローバル連携拠点			
日本	東京大学生産技術研究所 次世代モビリティ研究センター (ITS センター) Advanced Mobility Research Center, Institute of Industrial Science, The Univ. of Tokyo		
日本国内			
日本	産業技術総合研究所 情報・人間工学領域 <sup>1</sup> Information Technology and Human Factors, Advanced Industrial Science and Technology (AIST)	2021.3 - 2025.3	新規
日本	日本自動車研究所 <sup>1</sup> Japan Automobile Research Institute (JARI)	2020.5 - 2023.3	新規
日本	愛媛大学 Ehime Univ.	2013.7 - 2023.8	継続

<sup>1</sup> 「東京大学モビリティ・イノベーション連携研究機構」との研究協力協定

日本	東北大学 未来科学技術共同研究センター <sup>2</sup> New Industry Creation Hatchery Center, Tohoku University	2011.1- 2018.3 2019.4 - 2023.3	継続
日本	愛知県立大学 情報科学共同研究所 Aichi Prefectural Univ.	2011.1 - 2021.3	継続
日本	岩手県立大学 Iwate Prefectural Univ.	2014.10 - 2019.10	
日本	宮城大学 事業構想学部デザイン情報学科 Dept. of Design and Information Systems, School of Project Design, Miyagi Univ.	2011.1 - 2016.1	
日本	高知工科大学 総合研究所 地域 ITS 社会研究センター Regional ITS Infrastructure Research Center, Research Institute, Kochi Univ. of Technology	2007.4 - 2015.4	
アジア			
中国	Faculty of Engineering, Hong Kong Polytechnic University 香港理工大学 工程学院	2018.12 - 2023.12	継続
ベトナム	National Center for Technological Progress (NACENTECH), Ministry of Science and Technology of Vietnam	2016.7 - 2022.4	継続
ベトナム	University of Transport and Communications (UTC), Vietnam	2017.4 - 2022.4	継続
中国	Jilin Univ. 吉林大学	2016.3 - 2021.4	継続
韓国	The Center for Transport Research, Univ. of Seoul ソウル市立大学校	2006.2 - 2020.11	継続
中国	Automotive School, Tongji Univ. 同済大学	2011.3 - 2020.4	継続
タイ	Chulalongkorn Univ. チュラーロンコーン大学	2013.4 - 2018.4	
中国	Tsinghua Univ. 清華大学	2007.10 - 2017.11	
韓国	Robotics and Computer Vision Laboratory, Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST)	2010.6 - 2017.6	
タイ	National Electrics and Computer Technology Center (NECTEC) タイ国立電子コンピュータ技術研究センター	2009.11 - 2014.11	
オセアニア			
ニュージー ランド	Transportation Research Centre, University of Auckland オークランド大学	2016.7 - 2021.7	継続

<sup>2</sup> 2018.3 までは「東北大学次世代移動体システム研究会」と当センターの研究協力協定、2019.4 からは、同センターと「東京大学モビリティ・イノベーション連携研究機構」の研究協力協定

オーストラリア	Queensland Univ. of Technology (QUT) クイーンズランド工科大学	2015.9 - 2020.9 2009.9 - 2014.9	継続
オーストラリア	Monash Univ. モナシュ大学	2006.11 - 2011.11	
北アメリカ			
アメリカ合衆国	California Partners for Advanced Transit and Highways (PATH), Univ. of California, Berkeley カリフォルニア大学バークレー校	2016.10 - 2021.10 2005.11 - 2015.10	継続
アメリカ合衆国	Vision and Mobile Robotics Lab., Carnegie Mellon Univ. カーネギーメロン大学	2007.1 - 2012.1	
ヨーロッパ			
フランス	The French Institute of Science and Technology for Transport, Development and Networks (IFSTTAR) フランス運輸・整備・ネットワーク科学技術研究所	2007.3 - 2017.1	
スイス	Traffic Facilities Laboratory, Swiss Federal Institute of Technology, Lausanne (EPFL) スイス連邦工科大学ローザンヌ校	2005.10 - 2015.10	
スペイン	Centre for Innovation in Transport (CENIT)	2009.10 - 2014.10	
オランダ	Delft Infrastructure and Mobility Initiative (DIMI), Delft Univ. of Technology デルフト工科大学	2006.2 - 2012.10	

期間は一部、協定更新時のギャップ期間を含む

## その他のニュース

### 柏の葉地区を走る自動運転バスの車両交代

生産技術研究所 ITS センターでは、モビリティ・イノベーション連携研究機構 (UTmobI) および新領域創成科学研究科とともに、柏 ITS 推進協議会による自動運転バスの長期営業運行実証実験へ参加しています。

2019 年 11 月 1 日の実験開始当初から小型の自動運転バスが実験車両として用いられてきましたが、この度、2021 年 1 月 18 日に新しい中型の自動運転バスへ車両が交代しました。新しいバスは部分低床式のノンステップ車両のため乗り降りがしやすく、定員も 28 名に増加しています（注：新型コロナウイルス感染症拡大対策のため、乗車人数を制限する場合があります）。車室内には、自動走行の状況や運転手の操作を表示したディスプレイが設置されているため、現実の環境下で自動運転の車両がどのように走っているのかを乗客は知ることができます。

ITS センターでは、柏の葉で実証実験を通して、自動運転の社会実装に向けた取り組みを進めていきます。



新しい中型の自動運転バス



車内ディスプレイの様子

# 発表リスト

## 学術論文誌

- [1] Ran Zhou, Feng Sun, Mingyin Yan, Junjie Jin, Qiang Li, Fangchao Xu, Xiaoyou Zhang, Kimihiko Nakano, “Design, analysis and prototyping of a magnetic energy-harvesting suspension for vehicles”, *Smart Materials and Structures*, 29 105034, 2020
- [2] Xutao Mei, Shengzxi Zhou, Zhichun Yang, Tsutomu Kaizuka, Kimihiko Nakano, “A passively self-tuning nonlinear energy harvester in rotational motion: theoretical and experimental investigation”, *Smart Materials and Structures*, 29 045033, 2020
- [3] Xutao Mei, Ran Zhou, Shitong Fang, Shengxi Zhou, Bo Yang, Kimihiko Nakano, “Theoretical modeling and experimental validation of the centrifugal softening effect for high-efficiency energy harvesting in ultralow-frequency rotational motion”, *Mechanical Systems and Signal Processing*, 152 107424, 2020
- [4] Xutao Mei, Shengxi Zhou, Zhichun Yang, Tsutomu Kaizuka, Kimihiko Nakano, “Enhancing energy harvesting in low-frequency rotational motion by a quad-stable energy harvester with time-varying potential wells”, *Mechanical Systems and Signal Processing*, 148 107167, 2020
- [5] Shohei Takaoka, Tsutomu Kaizuka, Bo Yang, Kimihiko Nakano, “Evaluation of interfaces presenting information to a person in terms of visual fields and the amount of information provided”, *Bulletin of the JSME, Mechanical Engineering Journal*, 7(2), 2020
- [6] 趙巍, 鄭仁成, 尹相然, 趙希祿, 中野公彦, 「ピエゾ素子を用いた斜め支持ばねマス型双安定振動ハーベスティングシステム」, *日本機械学会論文集*, 86(889), 20-00072, 2020
- [7] 伊藤昌毅, 「公共交通データの整備・流通・活用は何をもたらすか」, *運輸と経済*, 80(4), 37-42, 2020.04
- [8] Takayuki Ando, Wataru Kugimiya, Tatsuya Hashimoto, Fujio Momiyama, Keiiji Aoki, Kimihiko Nakano, “Lateral control in precision docking using RTK-GNSS/INS and LiDAR for localization”, *IEEE Transaction on Intelligent Vehicles*, 6(1), 2020.05
- [9] 鹿野島秀行, 「自動運転の今後の普及と公共交通」, *自動車技術*, 74(5), 9-15, 2020.05
- [10] Wei Zhao, Qiong Wu, Xilu Zhao, Kimihiko Nakano, Rencheng Zheng, “Development of large-scale bistable motion system for energy harvesting by application of stochastic resonance”, *Journal of Sound and Vibration*, 473(115213), 1-22, 2020.05
- [11] Charita Dias, Miho Iryo-Asano, Muhammad Abdullah, Takashi Oguchi, Wael Alhajyaseen, “Modeling trajectories and trajectory variation of turning vehicles at signalized intersections”, *IEEE Access*, 8, 109821-109834, 2020.06
- [12] Shouren Huang, Masatoshi Ishikawa and Yuji Yamakawa, “A coarse-to-fine framework for accurate positioning under uncertainties -from autonomous robot to human-robot system-”, *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2020.06
- [13] 山川雄司, 「ブラキエーションロボットの制御」, *バイオメカニズム学会誌*, 2020.06
- [14] 伊藤昌毅, 「公共交通オープンデータの現状とこれから」, *都市問題*, 111(08), 85-96, 2020.08
- [15] Tianyang Han, Keshuang Tang, Takashi Oguchi, “Short-term travel speed prediction for urban expressways using convolutional neural network and tensor decomposition”, *Transportation Research Procedia*, 48, 962-974, 2020.08

- [16] 伊藤昌毅, 「IT と縁遠い分野でオンラインコミュニケーションに取り組む意義を考える – 地域交通の危機を訴えた「くらしの足をなくさない! 緊急フォーラム」の実践を通して –」, 農村計画学会誌, 39(2), 112-116, 2020.09
- [17] Shaolung Huang, Azusa Toriumi, Takashi Oguchi, “Random nature of shared left-turn lanes at signalized intersections”, Proceedings of 23rd IEEE ITSC, 2020.09
- [18] 鳥海梓, 黄紹倫, 大口敬, 「左直混用車線におけるランダム性が遅れと過飽和の発生に与える影響」, 交通工学研究発表会論文集, 40, 335-343, 2020.09
- [19] 服部充宏, 稲村肇, 大口敬, 日比野直彦, 森地茂, 「レーダ降雨強度を用いた首都高速道路の速度分布特性に関する基礎分析」, 交通工学研究発表会論文集, 40, 199 - 206, 2020.09
- [20] 霜野慧亮, 岩崎克康, 鹿野島秀行, 須田義大, 「柏の葉地区での自動運転バス長期営業運行実証実験の紹介」, 自動車技術, 74(10), 62-67, 2020.10
- [21] Yuji Yamakawa, Akinori Tsuzura, Takanori Yamazaki, “Vibration compensation using dummy load-cell in dynamic mass measurement”, ACTA IMEKO, 2020.12
- [22] Bo Yang, Ryo Ishii, Tsutomu Kaizuka, Toshiyuki Sugimachi, Toshiaki Sakurai, Tetuo Maki, Kimihiko Nakano, “Evaluation of driver assistance system presenting information of other vehicles through peripheral vision as unsignalized intersections”, International Journal of Intelligent Transportation Systems Research, 19, 230-239, 2021.01
- [23] Yuji Yamakawa, Yutaro Matsui and Masatoshi Ishikawa, “Development of a real-time human-robot collaborative system based on 1 kHz visual feedback control and its application to a Peg-in-Hole task”, Sensors, 2021.01
- [24] Zheng Wang, Satoshi Suga, Edric John Cruz Nacpil, Zhanhong Yan, Kimihiko Nakano, “Adaptive driver-automation shared steering control via forearm surface electromyography measurement”, IEEE Sensors Journal, 21(4), 2021.02
- [25] Teruhisa Takano, Shintaro Ono, Hiroshi Kawasaki, Katsushi Ikeuchi, “High-resolution image data collection scheme for road sensing using wide-angle cameras on general-use vehicle -criteria to include/exclude collected images for super resolution-”, International Journal of ITS Research, 2021.02
- [26] Koji Oguri, Haruki Kawanaka, Shintaro Ono, “Mobility innovation ‘Another CASE’”, IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences (Special Issue on ITS), E104-A-2, 2021.02
- [27] Tsutomu Kaizuka, Kiroyuki Iwamoto, Kimihiko Nakano, “Active structural model control for sound reduction in an enclosure: Experimental verification”, Applied Acoustics, 178, 2021.03
- [28] Hailing Fu, Xutao Mei, Daniil Yurchenko, Shengxi Zhou, Stephanos Theodossiades, Kimihiko Nakano, Eric M. Yeatman, “Rotational energy harvesting for self-powered sensing”, Joule, 2021.03
- [29] Yuji Yamakawa, Yugo Katsuki, Yoshihiro Watanabe and Masatoshi Ishikawa, “Development of a High-speed, Low-latency Telemanipulated Robot Hand System”, Robotics, 2021.03

## 国際学会講演等（審査あり）

- [1] Tao Morisaki, Ryoma Mori, Ryosuke Mori, Kohki Serizawa, Yasutoshi Makino, Yuta Itoh, Yuji Yamakawa, Hiroyuki Shinoda, “Hopping-Pong: Computational curveball in table tennis by noncontact ultrasound force”, 2020
- [2] Nacpil E. J., Kimihiko Nakano, “Driving simulator validation of machine learning classification for a surface electromyography-based steering assistance interface”, International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics, Advances in Simulation and Digital Human Modeling, 2020
- [3] Shintaro Ono, Atsumu Kida, Yoshihiro Suda, Takanoshin Watanabe, Michelle Karg, “Recognition system of hand signals of a police officer for automated driving”, 23rd IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC), 2020.09
- [4] Le Trung Nghia, Akihiro Sugimoto, Shintaro Ono, Hiroshi Kawasaki, “Attention R-CNN for accident detection”, IEEE Intelligent Vehicles Symposium, 2020.10
- [5] Zhuoxi Liu, Zhen Wang, Bo Yang, Kimihiko Nakano, “Learning personalized discretionary lane-change initiation for fully autonomous driving based on reinforcement learning”, IEEE SMC2020 International Conference on System, Man and Cybernetics, 2020.10
- [6] Bo Yang, Takayuki Ando, Kimihiko Nakano, “Pilot tests of automated bus aiming for campus transportation service”, IEEE 5th International Conference on Universal Village, 2020.10
- [7] Shouren Huang, Keisuke Koyama, Masatoshi Ishikawa and Yuji Yamakawa, “Human-robot collaboration with force feedback utilizing bimanual coordination”, 2021.03

## 国際学会講演等（審査なし）

- [1] Jongseong Gwak, Junsu Cho, Keizo Araki, Toshiyuki Sugimachi, Noboru Kubo, Yoshihiro Suda, “Effects of tilting mechanism of narrow vehicle on psychophysiological states of driver”, 2020.04
- [2] Yudai Honma, Shinichiro Kai, Rryota Horiguchi, Kazushi Sano, Takashi Oguchi, “Locational optimization as a stabilizer of mobility-hub design”, RCA IMDC Symposium -Designing Intelligence into our Cities-, 2020.06
- [3] Ken Shirahata, Masaki Ito, Azusa Toriumi, Takashi Oguchi, “Verification of right-turn behavior in SUMO at a signalized intersection”, SUMO user conference 2020, 2020.10
- [4] Prateek Ronak, Lin Shihpin, Shimono Keisuke, Suda Yoshihiro, Wang Yu, Michitsujiyohei, “Running performance improvement of a railway vehicle with independently rotating wheels by using gyroscopic dampers”, J-Rail2020 (第 27 回鉄道技術・政策連合シンポジウム ), 2020.12
- [5] Hanwei Zhang, Hiroshi Kawasaki, Tsunenori Mine, Shintaro Ono, “Focusing on discrimination between road conditions and weather in driving video analysis”, The 27th International Workshop on Frontiers of Computer Vision, 2021.02

## 国際学会講演等（招待）

- [1] Kimihiko Nakano, “On-going study on human-machine interface to create mental model helpful for driver-initiated transitions”, Automated Vehicles Symposium 2020, 2020.07
- [2] Kimihiko Nakano, “Research activities aiming for social implementation of the automated driving and driver assistance systems”, International Forum on New Energy Intelligent Vehicle Technology for Young Scholars and the 8th Annual Conference for Young Scientists of Jiangsu Province, 2020.11
- [3] Takashi Oguchi, C. Eisenmann, T. Fleischer, “Impact assessment of socio-economic benefits (research topics on Japanese-German research cooperation)”, Fourth bilateral Expert Workshop for the Japanese-German Research Co-operation on Connected and Automated Driving, 2020.11
- [4] Hajime Amano, “Technological evolution leading to societal innovation”, Transportation Research Board Annual Meeting, 2021.01

## 国内学会講演等

- [1] 浅野敬大, 山川雄司, 「伸長可能ジャミングアームのための基礎構造」, 2020.05
- [2] 浅野敬大, 山川雄司, 「作業効率化に向けた手元位置の動的補償小型システムの開発」, 2020.05
- [3] 黄守仁, 小山佳祐, 石川正俊, 山川雄司, 「両腕同期運動を利用した力覚提示による人間機械協調」, 2020.05
- [4] 吉田光毅, 山川雄司, 「高速ビジョンシステムを用いた CNN による手指の 3 次元関節位置の推定手法の提案」, 2020.05
- [5] 一村リサ, 山川雄司, 「高速マルチビジョンによるオクルージョンを考慮した動物体の三次元計測」, 2020.05
- [6] Xiao Liang, YanLong Chen, Hairui Zhu and Yuji Yamakawa, “Recognition and Catching of a Throwing Ring using High-Speed Visions”, 2020.05
- [7] 岩隈啓悟, 山川雄司, 「高速マルチカメラシステムによるマルチオブジェクトトラッキング」, 2020.05
- [8] 小野晋太郎, 馮遠超, 須田義大, 板垣紀章, 「車載カメラとカーブミラーによる道路死角における危険事象の検出」, 自動車技術会春季大会 (JSAE) 横浜, 2020.06
- [9] 白畑健, 鳥海梓, 大口敬, 「交差点における無駄青時間に着目した信号制御手法の提案」, 第 61 回土木計画学研究発表会, 2020.06
- [10] Fizuli Kashimov, Azusa Toriumi, Takashi Oguchi, “Empirical analysis of the impact of signal head locations on driving behavior”, 第 61 回土木計画学研究発表会, 2020.06
- [11] 荒巻凌, 太田恒平, 伊藤昌毅, 星野崇宏, 「GTFS データを併用したバスのサービス改善に向けた分析手法検討」, 第 61 回土木計画学研究発表会, 2020.06
- [12] 馮遠超, 小野晋太郎, 須田義大, 板垣紀章, 「車載カメラとカーブミラーを利用した道路死角における危険事象の認識」, 電子情報通信学会技術研究報告 ITS 研究会, 2020.07
- [13] 中村奨, Zhang Hanwei, 峯恒憲, 小野晋太郎, 川崎洋, 「ドライブレコーダー画像からの路面の異常事象検出に関する研究」, 第 23 回画像の認識・理解シンポジウム, 2020.08
- [14] 森崎汰雄, 森涼馬, 森瞭輔, 芹澤洸希, 牧野泰才, 伊藤勇太, 山川雄司, 篠田裕之, 「遠隔力提示による動的な人間環境への力学的支援—集束超音波を用いた卓球玉の軌道変化によるスポーツ拡張—」, 2020.09
- [15] 安藤孝幸, 椋本博学, 江尻賢治, 釘宮航, 青木啓二, 岡崎翔悟, 長尾知彦, 山本道治, 中野公彦, 「磁気ポジショニングシステムによる自動運転の自己位置推定」, Dynamics and Design Conference 2020, 2020.09
- [16] 中野公彦, 高岡昇平, 楊波, 貝塚勉, 「自動車ドライバの周辺視野に情報を提示する手法の評価」, Dynamics and Design Conference 2020 , 2020.09
- [17] 楊波, 唐菱乙, 貝塚勉, 西平宗貴, 中野公彦, 「車外ライティングが他走行車両に与える影響」, 自動車技術会 2020 秋季大会, 2020.10
- [18] 張嘉華, 和田健太郎, 大口敬, 「需要供給統合化マクロモデルを用いた都市鉄道の混雑ダイナミクス解析」, 第 62 回土木計画学研究発表会, 2020.11
- [19] 佐々木卓, 内藤俊輔, 長谷川雄人, 生越拓実, 坂井康一, 大口敬, 「ETC2.0 プローブの走行履歴データを用いた市町村道等における道路維持管理への活用に向けた取組紹介」, 第 62 回土木計画学研究発表会, 2020.11

- [20] 白畑健, 伊藤昌毅, 鳥海梓, 新倉聡, 大口敬, 「交差点におけるセンサを活用した自律型交通信号制御手法の評価」, 第 62 回土木計画学研究発表会, 2020.11
- [21] 坂井康一, 大石岳史, 岡本泰英, 影澤政隆, 大口敬, 「道路維持管理の効率化等に向けた道路維持管理情報基盤としての全方位映像の活用の可能性」, 第 62 回土木計画学研究発表会, 2020.11
- [22] 本間裕大, 甲斐慎一郎, 堀口良太, 佐野可寸志, 大口敬, 「想定条件の差異に着目した「道の駅」の多目的最適配置」, 第 62 回土木計画学研究発表会, 2020.11
- [23] 新美創生, 鳥海梓, 大口敬, 「客観・主観データを用いた郊外の歩行者ネットワークのメタ・カテゴリ分析 — 柏市を対象とした事例分析 —」, 第 62 回土木計画学研究発表会, 2020.11
- [24] 鳥海梓, 大口敬, 「多様な道路利用主体を考慮した街路ネットワークの機能階層化に関わる論点整理」, 第 62 回土木計画学研究発表会, 2020.11
- [25] 長谷川雄人, 佐々木卓, 生越拓実, 内藤俊輔, 鹿野島秀行, 鳥海梓, 「ETC2.0 プローブデータを用いた道の駅の利用状況の分析と性能評価に向けた考察」, 第 62 回土木計画学研究発表会, 2020.11
- [26] 石田貴志, 大口敬, シンジャン, 後藤誠, 「都市間高速道路における交通容量の経年変化に関する研究」, 第 62 回土木計画学研究発表会, 2020.11
- [27] 白畑健, 伊藤昌毅, 鳥海梓, 新倉聡, 大口敬, 「交差点におけるセンサを活用した自律型交通信号制御手法の評価」, 第 62 回土木計画学研究発表会, 2020.11
- [28] 太田恒平, 伊藤昌毅, 「バスロケーションシステムの情報提供および遅延改善における効果推計 ～ オープンデータと遅延改善を「日本版 MaaS」でも常識に～」, 第 62 回土木計画学研究発表会, 2020.11
- [29] 伊藤昌毅, 伊藤浩之, 太田恒平, 諸星賢治, 「コロナ禍における路線バスのダイヤ改正と乗換案内への反映の実態」, 第 62 回土木計画学研究発表会, 2020.11
- [30] 北村陸, 大江健斗, 楊波, 杉町敏之, 櫻井俊彰, 楨徹雄, 長橋愛, 中野公彦, 「自動運転バスの減速挙動と外向け HMI による譲り意図の提示が歩行者へ与える影響」, 日本機械学会第 29 回交通・物流部門大会, 2020.11
- [31] 井上功一郎, 中野公彦, 楊波, 北崎智之, 「物体認識結果をドライバに提示することが先進運転支援システムに対するメンタルモデルに与える影響」, 日本機械学会第 29 回交通・物流部門大会, 2020.11
- [32] 末石智大, 深山理, 宮地力, 山川雄司, 石川正俊, 「ゴルフスイングのフォーム・幾何情報の逐次的高速投影システムの開発」, 2020.12
- [33] 岩隈啓悟, 山川雄司, 「多視点画像による 3 次元情報を用いた高速類似物体トラッキング」, 2020.12
- [34] 吉田光毅, 山川雄司, 「高速ビジョンを用いた高時空間分解能での手指関節の 2 次元位置推定」, 2020.12
- [35] 鹿野島秀行, 伊藤昌毅, 小野晋太郎, 平岡敏洋, 中野公彦, 大口敬, 須田義大, 「時代の変化を契機とした今後のモビリティのあり方」, 第 18 回 ITS シンポジウム, 2020.12
- [36] Jaya Varshini Kala, Azusa Toriumi, Xiangdong Chen, Xi Lin, Takashi Oguchi, “Motorway headway distribution analysis for designing dedicated connected-and-automated-vehicle lanes”, 第 18 回 ITS シンポジウム, 2020.12
- [37] Tianyang Han, Masaki Ito, Ken Shirahata, Takashi Oguchi, “A study on possibility of predictive deep reinforcement learners for isolated intersection signal control”, 第 18 回 ITS シンポジウム, 2020.12
- [38] Fizuli Kashimov, Azusa Toriumi, Takashi Oguchi, “Comparison of drivers' visibility at signalized intersections with different traffic lights locations”, 第 18 回 ITS シンポジウム, 2020.12
- [39] 平岡敏洋, 霜野慧亮, 須田義大, 小野晋太郎, 内村孝彦, 梅田学, 「ポスト感染症時代における自動運

転技術の将来展望」, 第 18 回 ITS シンポジウム, 2020.12

- [40] 張ハンウェイ, 佐藤祐大, 川崎洋, 峯恒憲, 小野晋太郎, 「ドライブレコーダーデータから深層学習により推定した天候情報を用いた急ブレーキ推定」, 第 18 回 ITS シンポジウム, 2020.12
- [41] 河合克哉, 竹之内篤, 桑原雅夫, 佐藤祐大, 張涵ウェイ, 峯恒憲, 川崎洋, 小野晋太郎, 「バックワードプローブによる交通状態推定のための対向観測手法の検討」, 第 18 回 ITS シンポジウム 2020, 2020.12
- [42] 高野照久, 小野晋太郎, 川崎洋, 池内克史, 「一般車両に積載した広角カメラの利用を想定した道路センシングにおける高解像度画像データの収集技術」, 第 18 回 ITS シンポジウム, 2020.12
- [43] レチュンギア, 小野晋太郎, 杉本晃宏, 川崎洋, 「深層学習による車載カメラ映像の半自動ラベル付けと交通事故シーンの認識」, 第 18 回 ITS シンポジウム, 2020.12
- [44] 井上功一朗, 中野公彦, 楊波, 北崎智之, 「先進運転支援システムによるドライバメンタルモデルの変容」, 第 18 回 ITS シンポジウム, 2020.12
- [45] 大口敬, 「SIP 自動運転及び地域の安全な生活とモビリティ」, 戦略的イノベーション創造プログラム自動運転・市民ダイアログ@群馬県前橋市, 2021.01
- [46] 安齋凌介, 伊藤昌毅, 大口敬, 岩井将行, 「Yolo を用いた画像認識による交差点付近におけるリアルタイムの車両状態の推定」, 電子情報通信学会・第 24 回ヒューマンプローブ研究会, 2021.03
- [47] 伊藤昌毅, 「公共交通オープンデータ この 1 年を振り返る」, 公共交通オープンデータ最前線 in インターナショナルオープンデータデイ 2021, 2021.03
- [48] 大口敬, 「将来の社会像とそれを支えるモビリティのあり方・もしかする未来のモビリティ」, 第 15 回日本 ITS 推進フォーラム, 2021.03

## 国内学会講演等（招待）

- [1] 伊藤昌毅, 「新型コロナウイルスによる交通崩壊の危機を訴えるオンラインイベントを開催した話」, Pre CIVIC TECH FORUM ONLINE 2020, 2020.05
- [2] 須田義大, 「次世代モビリティの進捗と課題 COVID-19 を踏まえて」, 機関投資家に対して多様な情報に基づいて株式投資を行って頂くべく、弊社アナリストによる分析レポートの提供及びプレゼンテーション, 2020.07
- [3] 加藤博和, 伊藤昌毅, 井原雄人, 清水弘子, 太田恒平, 岡村敏之, 成定竜一, 「新型コロナウイルスによる交通崩壊の危機を訴えるオンラインイベント緊急開催の経緯と効果」, COVID-19 に関する土木計画学研究発表セミナー, 2020.08
- [4] 須田義大, 「モビリティ・イノベーション - 自動運転と MaaS の新たな展開」, 「自動運転・MaaS」講演会 日刊工業新聞社, 2020.08
- [5] 伊藤昌毅, 「標準的なバス情報フォーマットでバスの可能性をさらに引き出そう!」, 標準的なバス情報フォーマット/GTFS オンラインセミナー, 2020.09
- [6] 伊藤昌毅, 「標準的なバス情報フォーマット (GTFS-JP) その最新状況と可能性」, 第2回デジタルスマートシティ研究会, 2020.09
- [7] 伊藤昌毅, 「全国で進む GTFS データ整備と利活用」, 新たな発見いっぱい公共交通データ利活用セミナー, 2020.09
- [8] 伊藤昌毅, 「標準的なバス情報フォーマット (GTFS-JP) その経緯、最新状況、可能性」, 新しいモビリティサービスの実現方策検討委員会, 2020.09
- [9] 伊藤昌毅, 「スマートなまちづくりのための公共交通の進化と可能性」, 街中未来技術活用モデルプラン策定に係る有識者会議, 2020.09
- [10] 須田義大, 「MaaS とは」, 先端技術フォーラム「MaaS を支える次世代モビリティ技術」日本機械学会, 2020.09
- [11] 須田義大, 「鉄道のイノベーション」, 科学自然都市協創連合設立記念「大漁旗プロジェクト」ワークショップ, 2020.09
- [12] 須田義大, 「自動車分野に関する現状と課題」, MS&AD デジタルカレッジ from 京都 MS&AD ホールディング向けデジタル社内研修 京都先端科学大学, 2020.09
- [13] 須田義大, 「モビリティ・イノベーション ~自動運転と MaaS~」, 交通インフラ WEEK/TECHNO-FRONTIER バーチャル展示会 2020 日本能率協会, 2020.09
- [14] 伊藤昌毅, 「コロナ禍が公共交通にもたらすもの: 交通崩壊を乗り越えた先で再び MaaS の夢を見られるか」, SICE ポストコロナ未来社会ワーキンググループ第5回ワークショップ「コロナ時代のモビリティ」, 2020.10
- [15] 伊藤昌毅, 「公共交通におけるデータ活用の現状と未来」, 早稲田大学 スマート社会技術融合研究機構 (ACROSS) 第23回ハイレベルセミナー「公共交通におけるデータ活用と MaaS への展開」, 2020.10
- [16] 伊藤昌毅, 「新たなモビリティサービスの動向」, 市町村アカデミー専門実務課程「公共交通とまちづくり」, 2020.10
- [17] 伊藤昌毅, 「公共交通オープンデータの推進から考えるデータ駆動型社会への道」, 情報処理学会 連続セミナー2020「人間中心社会を支える情報技術の新潮流」, 2020.10
- [18] 伊藤昌毅, 「くらしの足に未来はある? IT 研究者から見たくらしの足の現在地と未来」, くらしの足

をみんなで考える全国フォーラム 2020 リレートーク「WITH コロナと暮らしの足？現在地と少し先の未来を語る？」, 2020.10

- [19] 伊藤昌毅, 「公共交通をデータで捉える：東京都と全国の現状と可能性」, 第1回 東京都における地域公共交通の在り方検討会, 2020.10
- [20] 山川雄司, 「実時間視覚フィードバックによる高速ロボットの制御とその応用」, 第8回 CMI シンポジウム 航空機製造技術の革新を目指して, 2020.10
- [21] 伊藤昌毅, 「MasS は人々の移動と社会をどう変えるか 実証実験を1年試した今考える」, 公益社団法人日本技術士会静岡県支部 2020年度 第3回 Web 講演会, 2020.11
- [22] 伊藤昌毅, 「よりダイナミックになるジオの世界：地図と人と移動とが更にシームレスになる世界を目指して」, ジオ展 2020 online 基調講演, 2020.11
- [23] 伊藤昌毅, 「コロナ禍における公共交通の実情と MaaS、データ活用の可能性」, JPI 特別セミナー, 2020.11
- [24] 伊藤昌毅, 「交通崩壊を防げ：コロナ禍が明らかにする日本の公共交通の構造的問題に IT は立ち向かうことができるか?」, 情報・人間工学領域シンポジウム HARCS2020 「ポストコロナ社会に役立つ人間拡張技術」, 2020.11
- [25] 伊藤昌毅, 「データはどのように地域交通を支え、変えてゆけるか〜コロナ禍後の地域交通をより良いものにするために〜」, 国土交通省第41回総合的交通基盤整備連絡会議, 2020.11
- [26] 須田義大, 「自動運転が変えるモビリティ社会〜CASEとMaaSモビリティイノベーション〜」, 5G/IoT時代を見据えたモビリティ社会を考える<「サイバーセキュリティセミナー2020」総務省東海総合通信局, 2020.11
- [27] 伊藤昌毅, 「全国で進むGTFS データ整備と利活用」, 作って使ってみたくなる!! 「公共交通データ利活用セミナー」, 2020.12
- [28] 伊藤昌毅, 「コロナ禍における公共交通の現状と今後、MaaSの可能性」, 三菱電機スマートモビリティ技術部会シームレス交通専門部会 講演会, 2020.12
- [29] 伊藤昌毅, 「MaaS のトータルデザインー身体感覚に伝わる移動可能性はどのように生み出せるかー」, 日本建築学会 第87回 空間研究小委員会研究会次世代の都市交通空間ー新モビリティシステムに対応する空間デザイナー, 2020.12
- [30] 大口敬, 「ITS と自動運転がもたらす近未来社会と高速道路の交通マネジメント」, 2020年度高速道路の交通安全に関する講習会, 2020.12
- [31] 大口敬, 「交通工学研究会は道路交通分野の技術者を、どうバックアップしようとしているのか? (モデレータ・パネリスト)」, 第2回 JSTE シンポジウム, 2020.12
- [32] 大口敬, 「自動運転の社会実装を踏まえた今後の課題と留意点 Part2 (パネリスト)」, 第2回 JSTE シンポジウム, 2020.12
- [33] 須田 義大, 「with 新型コロナ禍の公共交通支援と Post コロナのモビリティ・ビジョン ニューノーマル交通としての自動運転、Massの可能性」, ニューノーマル公共交通推進会議シンポジウム-with・新型コロナとバス・タクシー・鉄道ー利活用推進と自治体・事業者への期待ー公共交通のニューノーマル戦略, 2020.12
- [34] 伊藤昌毅, 「自律分散型信号システム: その技術と新しい都市交通の可能性」, UTMobI フォーラム 2021, 2021.01
- [35] 伊藤昌毅, 「MaaS や交通データ活用から考えるコロナ禍での地域交通と今後」, 日立技術士会 第78

回研修会『ポストコロナを見据えた分野横断オムニバス講演』, 2021.01

- [36] 伊藤昌毅, 「公共交通政策と地域活性化」, 第2回街なか未来技術活用モデルプラン策定に係る有識者会議, 2021.01
- [37] 伊藤昌毅, 「バス情報のオープンデータ化について」, 千葉市地域公共交通活性化協議会第2回バス事業者部会, 2021.01
- [38] 天野肇, 「価値創造と公共の利益を支えるモビリティ」, UTmobI フォーラム, 2021.01
- [39] 伊藤昌毅, 「交通分野における ICT の活用」, 公共交通とまちづくり(愛知県巡回アカデミー), 2021.02
- [40] 須田義大, 「オープニングリマークス 自動車 CAE モビリティ・イノベーションからの期待」, 自動車 CAE フォーラム インプレス, 2021.02
- [41] 山川雄司, 「ネットワークビジョンシステム技術と高速 Active Support Mechanism への応用」, 第12回 WINDS フォーラム・セミナー, 2021.02
- [42] 伊藤昌毅, 「公共交通オープンデータの推進と日本バス情報協会の設立に向けて」, ITS Japan 第21回社会基盤データ利活用検討委員会, 2021.03
- [43] 大口敬, 「東京大学生産技術研究所におけるモビリティ・イノベーションの取り組み」, 第34回 APU 情報科学セミナー(愛知県立大学・東京大学 研究協力協定記念講演会), 2021.03
- [44] 天野肇, 「自動車の技術革新と社会変革」, スマートエネルギーWeek2021, 2021.03
- [45] 天野肇, 「地域 ITS の取り組みについて」, 東京大学生産技術研究所 ITS セミナー, 2021.03
- [46] 須田義大, 「自動走行の民事上の責任及び社会受容性に関する研究」, 令和2年度「高度な自動走行・MaaS等の社会実装に向けた研究開発・実証事業:自動走行の民事上の責任及び社会受容性に関する研究」シンポジウム テクノバ, 2021.03

## 紀要・報告等

- [1] 小根山裕之, 新倉聡, 柳原正実, 大口敬, 「灯器位置に着目した信号切替り時の運転挙動に関する実車実験」, 生産研究, 72 (3), 269 - 274, 2020.05
- [2] 大口敬, 「特集に際して」, 生産研究, 73(2), 87-87, 2021.03
- [3] 鹿野島秀行, 伊藤昌毅, 小野晋太郎, 平岡敏洋, 中野公彦, 大口敬, 須田義大, 「時代の変化を景気とした今後のモビリティのあり方」, 生産研究, 73(2), 87-92, 2021.03
- [4] 平岡敏洋, 霜野慧亮, 須田義大, 小野晋太郎, 内村孝彦, 梅田学, 「ポスト感染症時代における自動運転技術の将来展望」, 生産研究, 73(2), 93-99, 2021.03
- [5] Fizuli Kashimov, Azusa Toriumi, Takashi Oguchi, “Comparison of drivers' visibility at signalized intersections with different traffic lights locations” , 生産研究, 73(2), 101-106, 2021.03
- [6] Tianyang Han, Masaki Ito, Ken Shirahata, Takashi Oguchi, “A study on possibility of predictive deep reinforcement learners for isolated intersection signal control” , 生産研究, 73(2), 107-112, 2021.03
- [7] Jaya Vershini Kala, Azusa Toriumi, Xiangdong Chen, Xi Lin, Takashi Oguchi, “Motorway gap distribution analysis for designing dedicated connected-and-automated-vehicle lanes” , 生産研究, 73(2), 113-118, 2021.03
- [8] 張ハンウェイ, 佐藤祐大, 川崎洋, 峯恒憲, 小野晋太郎, 「ドライブレコーダーデータから深層学習により推定した天候情報を用いた急ブレーキ推定」, 生産研究, 73(2), 131-136, 2021.03
- [9] 大江健斗, 楊波, 杉町敏之, 櫻井俊彰, 槇徹雄, 中野公彦, 「深層学習および指向性スピーカーを用いた車両接近通報装置」, 生産研究, 73(2), 137-142, 2021.03

## 解説記事, その他の発表等

- [1] 伊藤昌毅, 「緊急事態宣言で交通はどうか: 4 週間前に非常事態宣言を出したアメリカの今日までを追う」, <https://note.com/niyalist/n/ndaea1cf309d7>, 2020.04
- [2] 伊藤昌毅, 「自動運転車、新型コロナウイルスの検体運び活躍: 人を乗せない自動運転」, <https://note.com/niyalist/n/n4702a09dba92>, 2020.04
- [3] 伊藤昌毅, 「「新型コロナウイルス禍の公共交通」米 Swiftly・Transit 共催セミナー詳報」, <https://note.com/niyalist/n/n4e41ce6c87b5>, 2020.04
- [4] 伊藤昌毅, 「Zoom を使ってオンラインシンポジウムを開催する方法—新型コロナウイルスによる交通崩壊を止めるために—」, <https://note.com/niyalist/n/nfbea730cba0b>, 2020.04
- [5] 大口敬, 「ギュスターヴ・エッフェル大学と部局間協定を締結」, 生研ニュース (生研 web サイト・トピックス) No.185, 2020.08
- [6] 伊藤昌毅, 「オンラインシンポジウム開催時の Zoom、YouTube 操作・運用チェックリスト」, <https://note.com/niyalist/n/nc52ee32c9856>, 2020.10
- [7] 鳥海梓, 大口敬, 「ITS の取組みと動向」, 自動車交通研究-環境と政策 2020, pp.70-71, 2020.11
- [8] Azusa Toriumi, Takashi Oguchi, “2-7 Recent ITS Research and Development”, Transport Policy in Perspective: 2020, pp.46-47, 2020.12
- [9] 伊藤昌毅, 「国勢調査の人口データを QGIS を利用して PostGIS に投入する」, <https://qiita.com/niyalist/items/d70f471c259211aa1554>, 2021.01
- [10] 大口敬, 有本健男, 甲斐知恵子, 葛巻清吾, 中村彰宏, 「座談会・社会の変容を見据えて (座長)」, 自動車技術, 75(1), pp.4-11, 2021.01
- [11] 太田恒平, 伊藤昌毅, 「GTFS からバスの運行頻度図を作成する」, <https://qiita.com/niyalist/items/50acea5837c52aa51b31>, 2021.02

## マスコミ・一般雑誌

- [1] 「自動運転シンポジウム報告（上） バス事業化 可能性十分」, 中日新聞(朝刊), 2020.04
- [2] 「国の「自動走行ビジネス検討会」、どんな人・企業が参加してる?」, 自動運転 LAB, 2020.05
- [3] 「自動車技術会賞を決定」, 中部経済新聞(朝刊)2面, 2020.06
- [4] 「モビリティ技術紹介 モノづくり日本会議など 8月にシンポジウム」, 日刊工業新聞(朝刊)30面, 2020.06
- [5] 「第70回自動車技術会賞」, 交通毎日新聞(朝刊)2面, 2020.07
- [6] 「コロナ禍の「移動の自由」模索 暮らしの足全国フォーラム 10月11日初のオンライン開催 実行委メンバー国交省訪問」, 東京交通新聞, 2020.08
- [7] 「大漁旗に市の魅力描く 南砺の3高校がワークショップ」, 北日本新聞ウェブ, 2020.08
- [8] 「南砺の魅力 大漁旗に描く 東大プロジェクトに参加」, 富山新聞(朝刊)23面, 2020.08
- [9] 「南砺の大漁旗 東大に掲げよう 高校生、図案話し合う」, 北陸中日新聞(朝刊)12面, 2020.08
- [10] 「大漁旗デザイン挑む 南砺の3高校ワークショップ」, 北日本新聞(朝刊)27面, 2020.08
- [11] 「第70回自動車技術会賞 技術の進歩発展に貢献 6部門 25件 77人を表彰」, 日刊自動車新聞(朝刊)14面, 2020.08
- [12] 「自動運転・MaaS が創る 次世代モビリティ社会 ～実用化に向けた取り組みと将来展望～」, 日刊工業新聞(朝刊)23面, 2020.08
- [13] 「水曜討論 高速道の最高規制速度 過度の規制 見直し必要」, 北海道新聞(朝刊)6面, 2020.09
- [14] 「世界！オモシロ学者のスゴ動画祭, 勝率100%じゃんけんロボット」, NHK, 2020.09
- [15] 「「自動運転」テーマに モノづくり日本会議 夏季特別シンポ開く」, 日刊工業新聞(朝刊)3面, 2020.09
- [16] 「巻頭特集 まちとつながり、モビリティの未来を創る 自動運転バスの営業運行実証実験 in 柏の葉スマートシティ」, 創成 SOSEI2-7, 2020.09
- [17] 「モノづくり日本会議 超モノづくりへの挑戦 自動運転・MaaS が創る次世代モビリティ社会 実用化に向けた取り組みと将来展望」, 日刊工業新聞(朝刊)12面, 2020.10
- [18] 「安全運転システム 専門家「実用段階」中電技術コンサルなど試乗会」, 中国新聞(朝刊)9面, 2020.10
- [19] 「位置情報共有など確認 中電技術コンサル 実証中 ITS を公開」, 電気新聞(朝刊)5面, 2020.10
- [20] 「5G時代のネット安全対策紹介 東海総合通信局、オンラインセミ」, 日刊工業新聞(朝刊)29面, 2020.10
- [21] 「【TRUST SMITH 株式会社】 東京大学 小野晋太郎 特任准教授と学術指導契約を締結し、トレーラーの自動運転の研究開発を開始」, ASCII.jp, 2020.11
- [22] 「トラストミス、トレーラーの自動運転開発へ」, Logistics Today, 2020.11
- [23] 「TRUST SMITH、東大特任准教授とトレーラーの自動運転の研究開発を開始」, ICT 教育ニュース, 2020.11
- [24] 「ポスト・コロナのモビのあり方 UTmobl が提言公開 今後の改善や推進内容網羅」, 交通毎日新聞(朝刊)2面, 2020.11
- [25] 「MaaS の取り組み紹介」, 静岡新聞(朝刊)9面, 2020.11
- [26] 「Z会、社会の第一線で活躍する人から学ぶ「探究学習」の講義動画を一部無償公開」, EdTechZine, 2020.11
- [27] 「東大発 TRUST SMITH、閉鎖空間でのトレーラー自動運転へ開発開始 東大生産技術研究所の小野

准教授と指導契約」, 自動運転 LAB, 2020.12

- [28] 「自治体主導で相次ぎ実験 自動運転バス 地域の足に 公共交通維持に期待 地方に迫る「交通崩壊」」, 日本経済新聞(朝刊)25面, 2020.12
- [29] 「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」, 日本経済新聞 朝刊 11面, 2021.03
- [30] 「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」, 交通毎日新聞, 2021.03
- [31] 「将来の社会像とそれを支えるモビリティのあり方〜もしかする未来のモビリティ」, 日刊自動車新聞 第5面・オピニオン, 2021.03

## 受賞

- [1] 自動車技術会 大学院研究奨励賞：井上功一朗, 「ドライバ主導の自動運転への介入行動に適したメンタルモデル醸成のためのインターフェース」, 2021.03
- [2] 第 40 回交通工学研究発表会 研究奨励賞：服部充宏, 稲村肇, 大口敬, 日比野直彦, 森地茂, 「レーダ降雨強度を用いた首都高速道路の速度分布特性に関する基礎分析」, 2020.09
- [3] (一社)情報処理学会高度交通システムとスマートコミュニティ研究会 奨励発表賞：白畑健, 「自律型交通信号システムにおける制御手法の開発」, 2021.01
- [4] 2020 年度日本機械学会交通・物流部門主催第 29 回交通・物流部門大会 優秀論文講演賞：加藤粹, 霜野慧亮, 平岡敏洋, 須田義大, 「移動サービス向け自動運転車両における乗客の車内転倒防止のための運動制御」, 2021.01





東京大学  
生産技術研究所

Institute of Industrial Science,  
The University of Tokyo

次世代モビリティ研究センター（ITSセンター） 2020年度（令和2年度）年報

---

編集・発行：

東京大学生産技術研究所 次世代モビリティ研究センター（ITSセンター）

〒153-8505 東京都目黒区駒場4-6-1 Cw-501

Web: <http://www.its.iis.u-tokyo.ac.jp>