

2024年9月吉日

「第14回スマートビークル研究センターシンポジウム」 開催のご案内

豊田工業大学
スマートビークル研究センター長
大学院工学研究科 教授 下田昌利

拝啓 時下ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。

平素は本学の教育研究に対し、格別のご高配とご支援を賜り、厚くお礼申し上げます。

来る11月7日に「第14回スマートビークル研究センターシンポジウム」を開催いたします。本学では、2010年4月に、本学の次世代構想具体化の一環として「スマートビークル研究センター」を設立し、次世代移動体としてのスマートビークルに関するシンポジウムを毎年開催して参りました。本シンポジウムでは、招待講演として「高精度空力計測技術の開発」と「自動運転の実証実験と周辺認識技術」に関連したテーマのご講演を披露いただくと共に、スマートビークル研究センターの活動状況をご報告申し上げます。

なお、本シンポジウムは、対面とオンラインのハイブリッド形式で開催させていただきます。是非本学にお越しいただき、御参加頂けますと幸いです。オンラインのご参加の方法については、オンラインの参加申し込みを下さった方々宛に順次お知らせさせていただきます。

皆さまには万障お繰り合わせの上、ご参加頂けますようご案内申し上げます。

敬具

記

1. 開催日時：2024年11月7日(木) 13:30～17:05

2. 招待講演：

①「情報科学支援による高精度空力計測技術の開発」

早稲田大学理工学術院 教授

松田 佑 氏

②「市街地向け自動運転の実証実験とロバストな周辺認識技術の研究」

金沢大学 融合研究域 融合科学系 准教授

米陀 佳祐 氏

3. 申込方法(参加費無料)：

申込期限 :11月4日(月)

参加フォーム：<https://forms.gle/meVCvJvJzHMKxqBQA>

メールでのお申込みも受付しております。下記メールアドレスまでご連絡ください。

問合せ先 :研究支援部研究協力グループ 田野

TEL: (052)809-1723

E-MAIL: sympo@toyota-ti.ac.jp

講演会・シンポジウム等、研究イベントについては本学 HP をご覧ください。



プログラム

1. 開催日時 : 2024年11月7日(木) 13:30~17:05
2. 場所 : 豊田工業大学 豊田喜一郎記念ホール and ZOOM
3. タイムテーブル:

時刻	内容	講演者
13:30-13:45	開会の挨拶, 各研究室紹介	学長 挨拶 & センター長 研究室紹介
13:45-14:45	<招待講演①> 情報科学支援による高精度空力計測技術の開発	早稲田大学理工学術院 教授 松田 佑 氏
14:45-15:05	<センター活動状況報告①> 脳波測定に基づく製品の快適性評価と最適設計	設計工学研究室 准教授 小林 正和
15:05-15:20	休憩	
15:20-16:20	<招待講演②> 市街地向け自動運転の実証実験とロバストな周辺 認識技術の研究	金沢大学 融合研究域 融合科学系 准教授 米陀 佳祐 氏
16:20-16:40	<センター活動状況報告②> 磁気材料まで一貫した小型・軽量・高効率なモー タ駆動システムの研究開発	特任教授 藤崎 敬介
16:40-17:00	<センター活動状況報告③> 深層時系列予測のための非自己回帰的なデータ 拡張手法	知能数理研究室 教授 佐々木 裕
17:00-17:05	閉会挨拶	センター長 下田昌利

講演概要

<招待講演①> 早稲田大学理工学術院 教授 松田 佑 氏

【テーマ】 情報科学支援による高精度空力計測技術の開発

【講演概要】

自動車, 鉄道, 航空機などの車体・機体の周りの空気の流れは, これらの輸送機器の効率や安全性に非常に大きな影響を与える. しかし空気の流れは非常に複雑であり, これを詳細に理解しコントロールすることは未解決の難問となっている. 本講演では, この複雑な空気流れを高い空間分解能で分布計測する感圧塗料計測法と呼ばれる技術について紹介する. しかし感圧塗料計測法は計測に際して大きな計測ノイズが含まれるために, 実際の工業製品を対象にした計測は困難であった. この数年, スパースモデリングなどの情報科学の手法を応用することで従来の感圧塗料計測法の計測限界が大幅に打破されている. 本講演ではこれらの取り組みについて紹介する.

【講師略歴】

2008年4月 - 2014年11月名古屋大学, 大学院工学研究科 マイクロ・ナノシステム工学専攻, 助教

2014年12月 - 2015年9月名古屋大学, エコトピア科学研究所 グリーンシステム部門, 准教授

2015年10月 - 2018年3月名古屋大学, 未来材料・システム研究所 システム創成部門, 准教授

2018年4月 - 2022年3月早稲田大学, 理工学術院, 准教授

2018年10月 - 2022年3月国立研究開発法人 科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業(さきがけ), さきがけ研究者

2022年4月 - 現在早稲田大学, 理工学術院, 教授

<招待講演②> 金沢大学 融合研究域 融合科学系 准教授 米陀 佳祐 氏

【テーマ】 市街地向け自動運転の実証実験とロバストな周辺認識技術の研究

【講演概要】

次世代のモビリティとして市街地向け自動運転の研究開発や実用化を目指した取り組みが進められています. 市街地向けの自動運転では多様な交通環境・気象環境において周囲の交通状況を認識し安全な走行を達成する必要があります. これを達成するため, 自動運転ではLiDAR やカメラ, ミリ波レーダ, GNSS などの異なるセンサを統合して環境の変化にロバストな交通環境の理解を目指しています. これまでに金沢大学では2015年より市街地向け自動運転の実証実験を実施しており, 石川県, 東京都, 北海道など異なる交通条件, 気象条件における環境認識に注目した技術開発をしてきました. 本講演では金沢大学の研究グループが実施している実証実験を事例としながら, 悪環境下での認識技術の実現に関連した周辺環境認識技術について紹介します.

【講師略歴】

2012年 に北海道大学 大学院情報科学研究科 自律系工学研究室 博士後期課程を修了.

2012年から2015年まで豊田工業大学スマートビークル研究センター 博士研究員として小型電気自動車の自動駐車等の研究に従事.

2015年より金沢大学 新学術創成研究機構の助教として市街地向け自動運転の認知・判断技術の研究に従事, 2020年より同准教授. 2023年より同大学融合研究域融合科学系准教授. 現在に至る.

2024年より株式会社ムービーズ CTO を務める.

＜センター活動状況報告①＞ 設計工学研究室 准教授 小林正和

【テーマ】脳波測定に基づく製品の快適性評価と最適設計

【講演概要】

近年の製品開発では、科学・技術の成熟化により、性能や機能、コストなどによって差別化を図ることは難しくなり、意匠や快適性、使いやすさなど、ユーザーの感性に評価を依存する品質要素による差別化が求められています。快適性は、ユーザーの感性に評価を依存する品質要素の一つであり、椅子やエアコン、自動車など多くの製品にとって重要な品質要素です。快適性の評価に当たっては、ユーザーアンケートが一般的に用いられていますが、定量的な評価が難しいことや、ユーザーの主観に左右されるなどの問題があります。これに対して、脳波や脈波、発汗などの生体信号に基づいて客観的な評価を行う研究が行われています。研究室では、脳波測定に基づいて快適性を定量評価し、応答曲面法を用いて製品の設計パラメータと製品の快適性の対応関係を近似関数で表すことで、快適性を最大化する設計パラメータを導出する方法を開発しています。本講演ではその概要と、椅子のセッティングへの適用例を紹介します。

＜センター活動状況報告②＞ 特任教授 藤崎敬介

【テーマ】磁気材料まで一貫した小型・軽量・高効率なモータ駆動システムの研究開発

【講演概要】

ロボットやEV駆動などでは、モータ駆動システムが機上置きなので、これまで以上の小型・軽量・高効率期待されている。そのために、磁性材料まで一貫した研究体制を行うことで、その実現を目指している。これまでのモータコアとして使用されているNO材(無方向性電磁鋼板)より鉄損特性に優れている商用の軟磁性材料である、GO材、アモルファス材、ナノ結晶材を用いて究極モータコア試作評価を行い、特にナノ結晶モータでの極限の鉄損低下が期待できることを示した。次にモータをインバータ励磁するときの磁気特性、鉄損特性について研究を行い、マイナーループの出現、リング現象による磁気現象解明を述べ、インバータ励磁による磁気特性の重要性を示す。最後に、インバータの小型軽量のボトルネックである高周波磁性材料の研究を行い、 $2\mu\text{m}$ 厚の6.5Si-Fe試作の成功について言及を行う。

＜センター活動状況報告③＞ 知能数理研究室 教授 佐々木裕

【テーマ】深層時系列予測のための非自己回帰的なデータ拡張手法

【講演概要】

車両の振動現象など様々な時系列データに対して、先の変化を予測する研究は従来から盛んに行われてきた。近年、深層学習による時系列予測の性能が向上するにもとまって、大量の訓練データを確保するためのデータ拡張手法に注目が集まっている。データ拡張とは、訓練データに似た人工データを生成することを指す。本研究では、質の高いデータ生成を実現するために、訓練データの時系列情報を圧縮した隠れ状態ベクトルに類似したベクトルを敵対的学習により生成することで、訓練データの特徴を捉えたデータ生成を可能にするというアプローチを考案した。特に、従来の自己回帰的な時系列生成では逐次生成時に誤差が蓄積されるという問題点があったため、これを解決するために本研究では非自己回帰的な生成法を考案した点が特長である。実験により従来手法よりも質の高い人工データが生成できることを示す。