

# 名古屋大学 未来社会創造機構 モビリティ社会研究所 モビリティサービス研究部門



## ■ ビジョン: Human Centric Mobility (HCM) の実現

### ■ HCM: 4つの価値

- 人と賢く調和する、人に寄り添う、人を安心・納得させる、人に役立つ

### ■ HCM: 10の課題

- 1) 説明できる運転知能技術
- 2) リアルタイムに周辺交通参加者と合意形成する技術
- 3) 個人個人に適合する運転支援・自動運転技術
- 4) モビリティの需給取引とそのプラットフォーム
- 5) 過去を再現し、未来を予測する大規模交通シミュレータ
- 6) モビリティシステムの安全性を説明する手法
- 7) CASE化を見据えた地域交通システム
- 8) CASE時代に必要とされる道路利用料金システム
- 9) 新しいモビリティシステムのリスクマネジメントと社会受容性
- 10) レベル4自動運転移動サービスを実装するための法制度

### ■ 3つのcompetency領域

- 先進ビークル研究、モビリティサービス研究、社会的価値研究

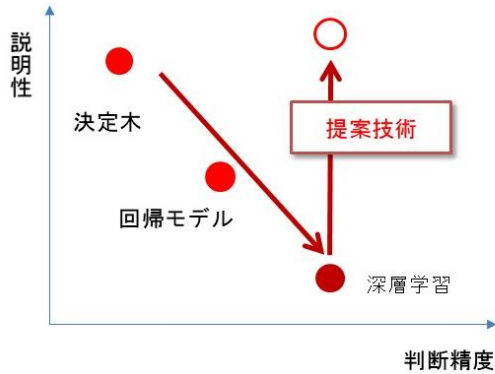
# モビリティサービス研究部門

- 自動運転オープンソース Autoware などデジタル技術を基盤にして、要素技術を連携させることで、HCM におけるサービスシステムを実現する
- 中核研究グループ
  - 河口研究室(位置・空間情報)
    - ・ 河口教授、米沢准教授、廣井助教、博士課程学生4名
  - 武田研究室(運転行動情報処理)
    - ・ 武田教授、竹内准教授(兼)、Yurtsever 研究員、林研究員、博士課程学生10名
  - ティアフォー自動運転デザインセンター(ロボティクス・VR)
    - ・ 竹内准教授、石黒特任准教授、Alex Carballo 特任助教、大谷特任助教、Sujiwo 特任助教
  - 学生ベンチャー
    - ・ HDL(機械学習)、Perception Engine(環境認識)、Map IV(高精度地図)、Brain IV(タグ)
- 研究資源
  - 日本随一の運転信号データベース
    - ・ 国プロ(走行映像DB、運転行動DB)、名大独自(主観リスクラベル、1000ドライバ、超大規模点群)
- 主たるプロジェクト
  - ・ JST/OPERA: 「人間機械協奏技術」
  - ・ NEDO/次世代AI: 「危険を説明するAI」
  - ・ JST/MIRAI: 「モビリティ需給プラットフォーム」
  - ・ METI/JARI: 「安全性評価基盤研究開発 (日本版ペガサス SAKURA)」

# 判断根拠を言語化する人工知能の研究開発 (説明できる運転知能)

## NEDO/次世代ロボットAIプロジェクト

- 名古屋大学 (武田浩一教授、武田一哉)、Johns Hopkins 大 (Watanabe教授)、Ohio State大 (Ozugner教授)、U. of Texas at Dallas (Hansen教授)、HDL (再委託)



Blackbox化するAI

特徴量設計

危険シーン抽出とタグ付け

判断根拠の説明文の生成

# 人間機械協奏技術コンソーシアム(誰でも使えるモビリティ) JST/OPERAプロジェクト

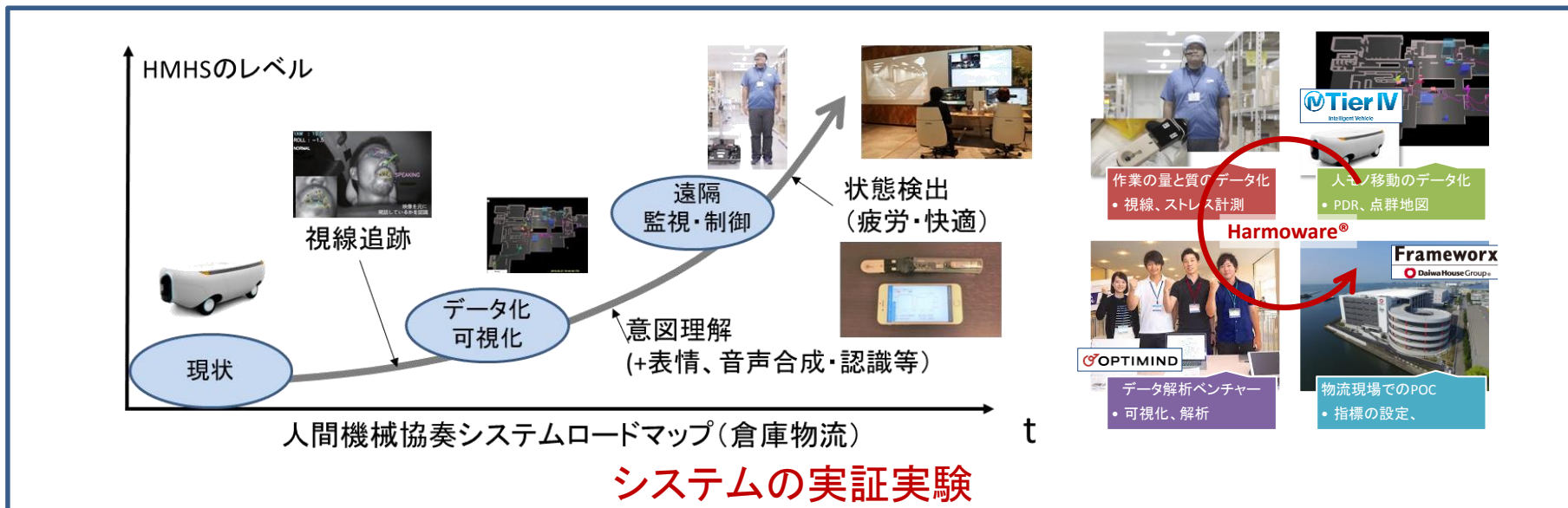
- 早稲田大学、東工大、産総研、名古屋大学、コンソーシアム参加企業33社
- 本格的な産学連携にむけた制度改革 (sharing Education, 間接経費、学生の雇用、知財管理)



AIが労働の質を変える



自動運転OSを人間を含む系へ拡張



システムの実証実験

# リスク感のモデル化と制御への応用 (好みを再現する自動運転)

■ Naren Bao (博士2年) Ohio State 大 Umit Ozguner 教授のグループと共同研究

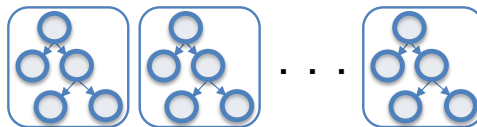


「好み」の再現

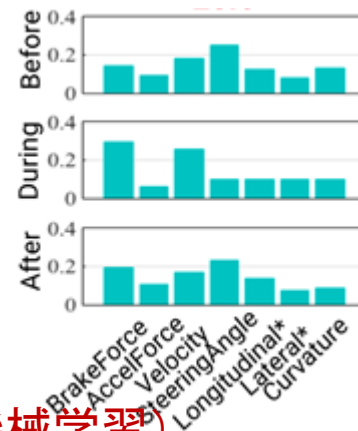


リスクスコア付き  
1000車線変更

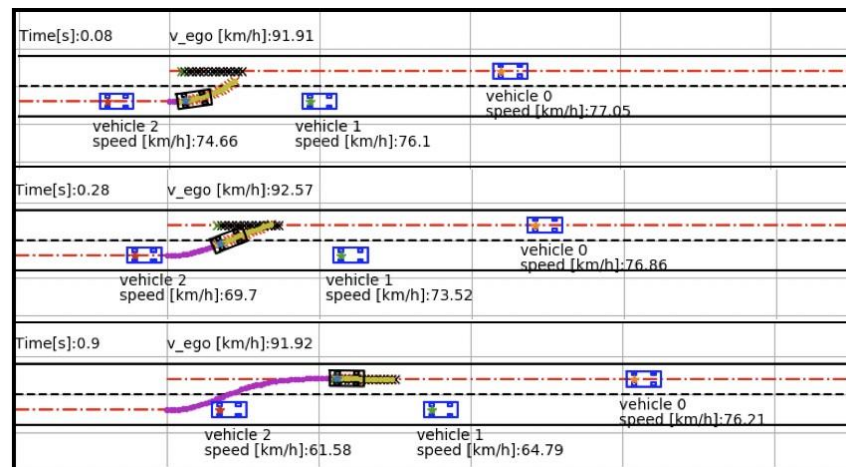
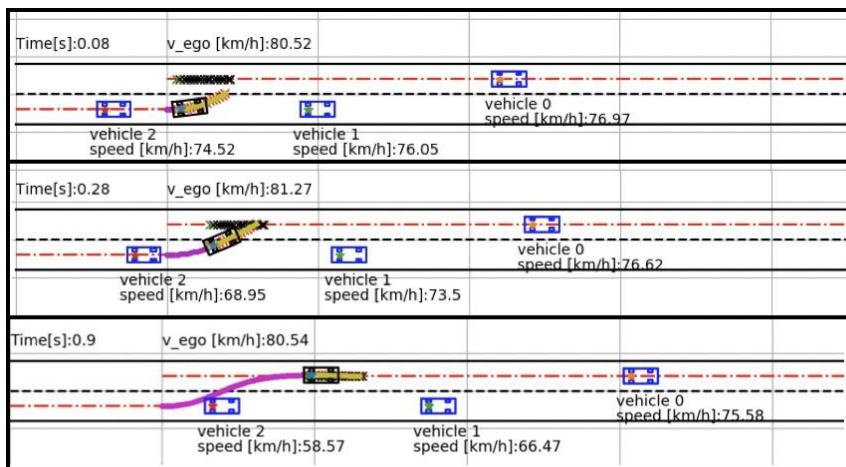
Random Forest



重視される要素



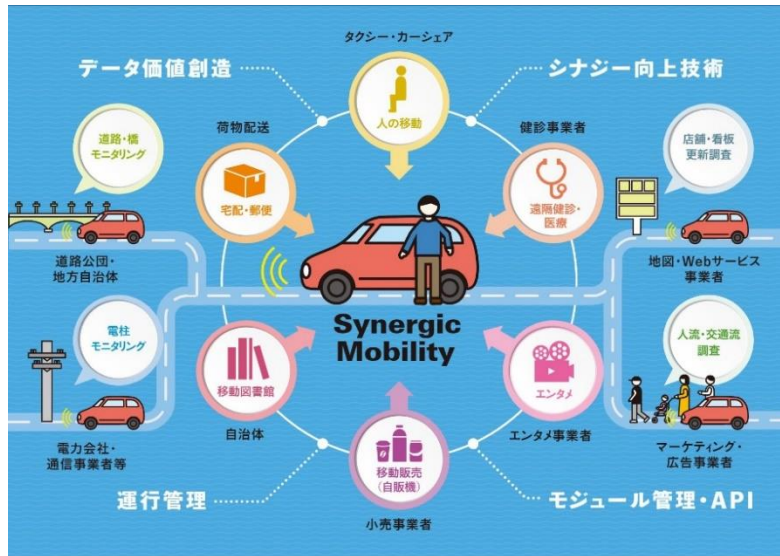
個人のリスク感のモデル化 (機械学習)



個人毎のリスク感を反映した車両制御 (主観リスク関数をモデル制御に活用)

### ■ モビリティ需供の取引を実現しシナジーを生み出すプラットフォームを構築

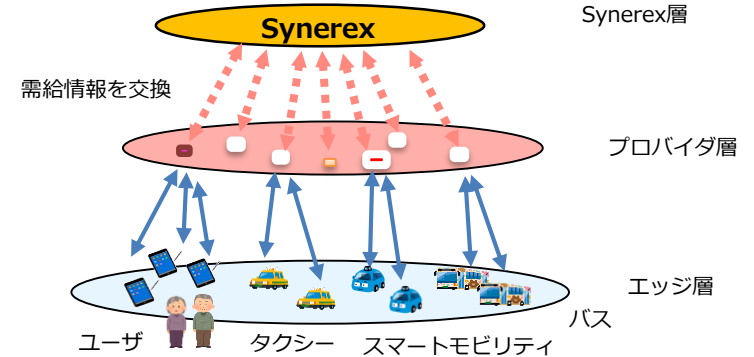
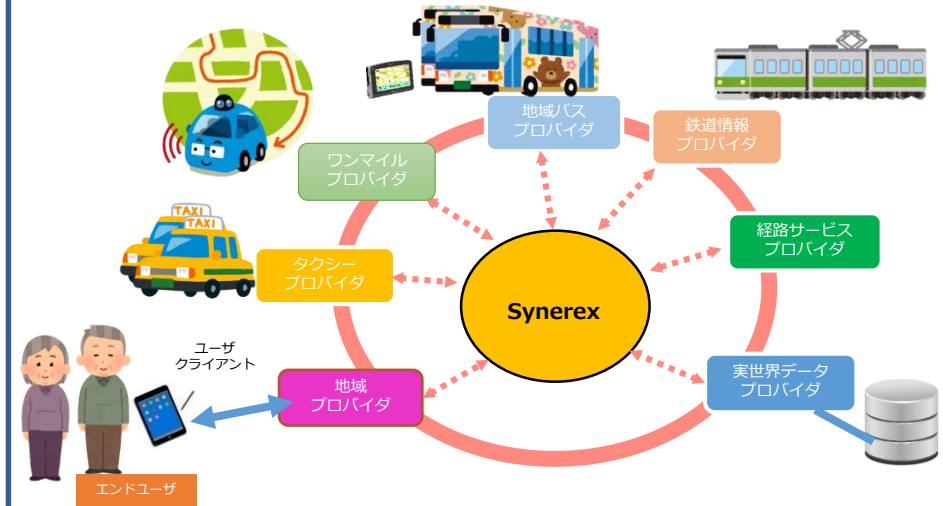
#### Synergic Mobility プロジェクト



自動配送ロボット

多様な機能を実現する次世代モビリティ

#### 需給交換プラットフォーム Synerex

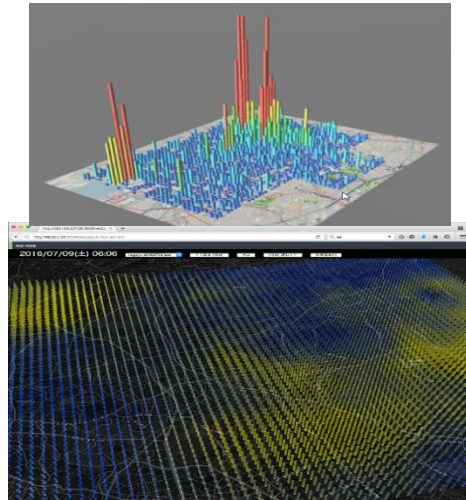


柔軟な連携を実現するプラットフォーム

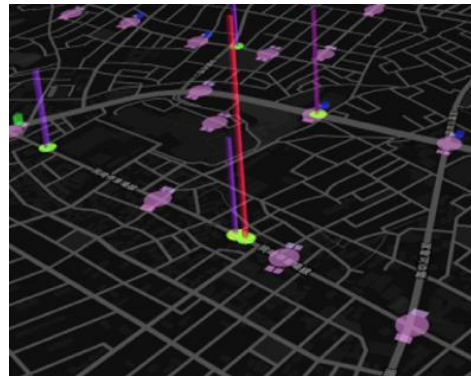
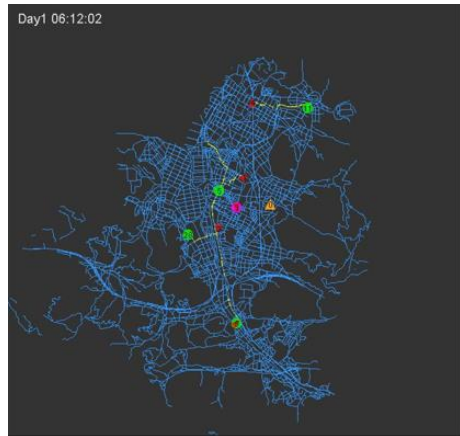
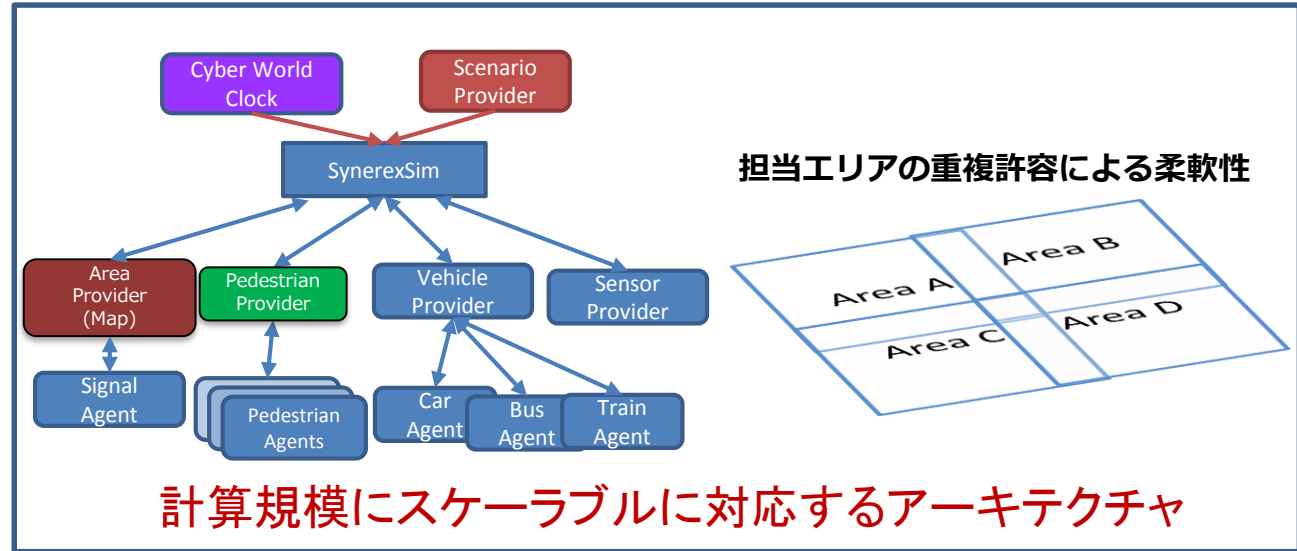
# 移動情報の可視化

(過去を再現し未来を予測する大規模交通シミュレータ)

## ■ 交通流(車・バス・鉄道)に加え人流もスケーラブルにシミュレーション



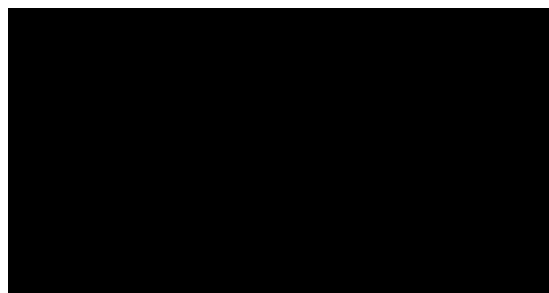
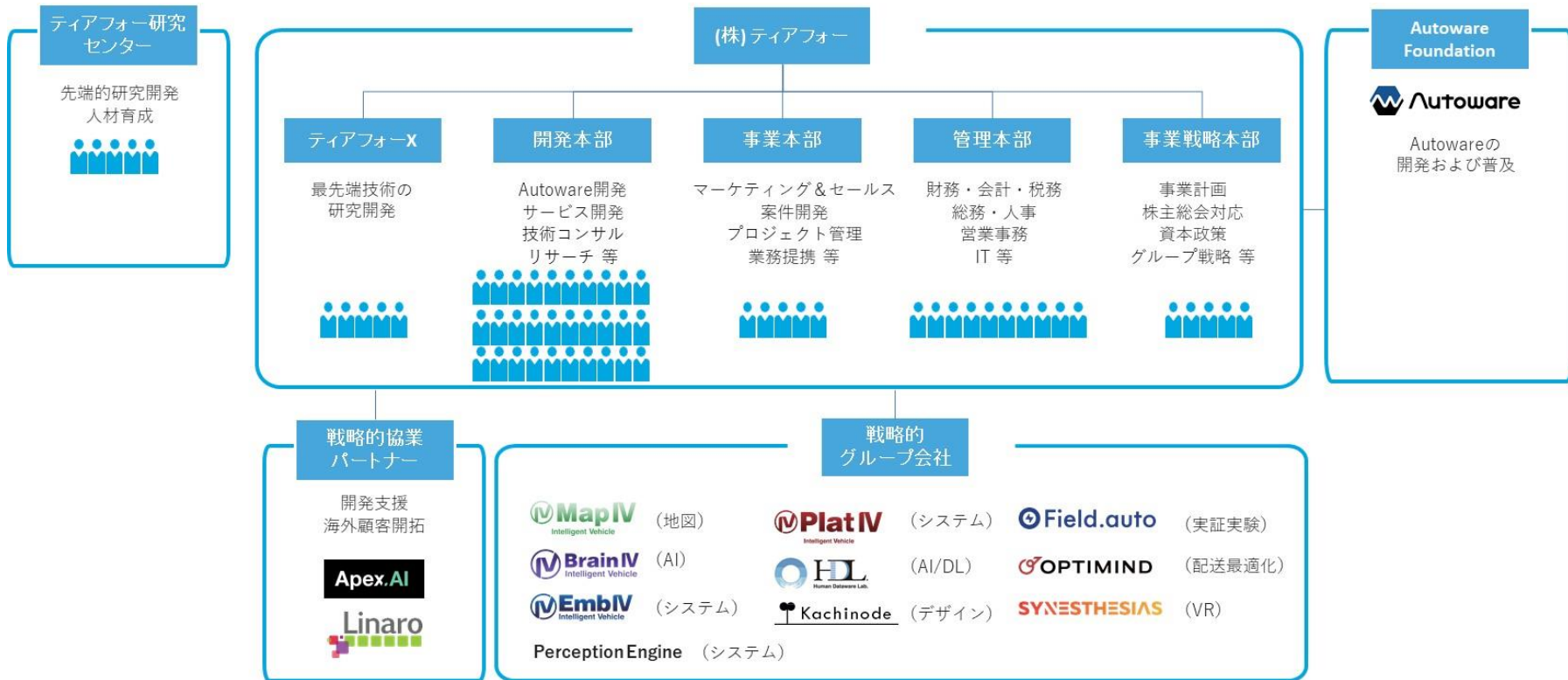
データに基づく未来予測



シミュレーション・分析結果の可視化



# 名古屋大学発ベンチャーTier IV 社との連携と学生ベンチャー



# 名古屋大学発ベンチャーTier IV 社との連携と学生ベンチャー



自動運転技術の普及・人材育成



安全性評価基盤の開発

# 国際連携(機械学習、運転データ処理分野で米国を中心に連携)

## ■第9回自動車内信号処理に関するワークショップ(@Nagoya U, 2018.10)



## ■「自動車分野における説明可能なAI」ワークショップ(@Ohio State U. 2019.3)



## ■教員・博士課程学生の相互訪問

- ・ Umit Ozguner (Ohio State大) : 名古屋大滞在研究(2018.5-6)
- ・ Ekim Yurtsever (名古屋大) : Ohio State 大滞在研究(2018.8-10)
- ・ Naren Bao (名古屋大) : Ohio State大滞在研究(2019.2-4)
- ・ Youngkang Liu (UT Dallas大) : 名古屋大で滞在研究(2019.1-5)
- ・ Lei Zhou (名古屋大) : Johns Hopkins大滞在研究(2019.2-6)
- ・ Linda J. Capito Ruiz (Ohio State大) : 名古屋大学滞在研究(2019.6-8)



13 ▶ 16 JUNE 2021  
Aichi Sky Expo  
AICHI, JAPAN.



**IV21** 32nd IEEE  
INTELLIGENT  
VEHICLES  
SYMPOSIUM.