

モビリティ社会を変革する計算機科学

モビリティ社会の変革が、完全自動運転車を中心に起きようとしています。完全自動運転車は、これまで運転手が行っていたハンドル・アクセル・ブレーキ操作をコンピュータが判断して走行します。コンピュータは、カメラ、全方位の距離センサ、GPSなどの情報を利用して判断します。これらの情報を3次元空間（図参照）で管理をして走行をしています。コンピュータが正確な判断を行うには、図に示す様々な処理を同時に実行する必要があります。例えば、安全に運転するには、周りの自動車や歩行者を認識する物体認識、信号を認識する画像処理技術、自動車の走る予定の経路を決める経路計画、決められた経路通りに走行するための経路追従などの機能が必要です。これらの機能は同時に動作しており、コンピュータによって制御されています。本研究室では、上記の様々な機能を同時にうまく動かす（決められた時間内に処理を終わらせる）コンピュータの仕組みを研究しています。さらに、交差点や信号機に搭載されたインフラセンサを活用した認識や、デジタルツイン環境を使ったシミュレーションを通じて、自動運転の安全性向上を目指しています。

出典：ACM/IEEE ICCPS : Autoware on Board: Enabling Autonomous Vehicles with Embedded System
自動運転アプリケーションの例



インフラセンサのデジタルツイン環境を用いた自動運転ソフトウェアの安全性向上の取り組み



産業界へのアピールポイント

- 自動運転向けミドルウェアのROS 2の研究実績 (ACM EMSOFT: 被引用数 440、ACM/IEEE ICCPS: 被引用数: 642)
- 組込みシステム分野のプラットフォーム (OS、ミドルウェア、アプリケーション) で (IPSJ/IEEE Computer Society Young Computer Researcher Award 受賞、山下記念研究賞受賞)
- (企業・JSTと共同でプレスリリース) 自動運転向けモデルベース開発
- 企業との共同研究も多数 (特許も取得)



実用化例・応用事例・活用例

- 自動運転ソフトウェア
- IoT 向けプラットフォーム
- 自動運転モデルベース開発向けベンチマーク (企業・JST 共同プレスリリース)
- 自動車規格のAUTOSAR-APと自動運転ソフトウェアの連携

安積 卓也 (アヅミ タクヤ) 教授
大学院理工学研究科 数理電子情報部門 情報領域

【最近の研究テーマ】

- 組込みメニーコアコア向けディープラーニングプラットフォーム
- 自動運転向けプラットフォーム
- 自動運転向けモデルベース開発
- 組込み向けコンポーネントベース開発基盤の構築
- リアルタイムスケジューリング理論

