

(第3種郵便物認可)

サイ・テク 知と技の発信

【454】

埼玉大学・理工学研究の現場

モビリティ（移動手段）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ー（計算機）が判断して走行します。コンピューターは、カメラ、全方位の距離センサー、衛星利用即位システム（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：上部）で管理して走行をしています。コンピューターが正確な判断を行うには、図に示すようなさまざまな処理を同時に行う必要があります。

例えば、リアルタイムの取得できるセンサー情報と地図情報を活用することにより、自車がどこにいるかを判断する「自己位置推定」、周囲の自動車や歩行者を認識する

「環境認識」、認識した物体と距離センサーの情報を合成する「センサフュージョン技術」、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制御技術「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、コンピューターによって制御されています。

そこで重要になるのは、各々の機能を持つアプリケーションをうまく動かすための、OS（オペレーティングシステム）やミドルウェアといった存在です。アプリケーションを動かすコンピューターの下層部分には、OSがあります。その上層にあるのがミドルウェアであり、OSとともに、最上層にある複数のアプリケーションをスムーズに動かすために重要な役割

自動運転を支える技術

安積 卓也 准教授



を果たします。パソコン向けのOSはWindowsなどや有名ですが、自動運転向けには、リアルタイムOSという特別なOSを利用します。例えば、複数の処理を同時に行うと通常は時間がかかっ

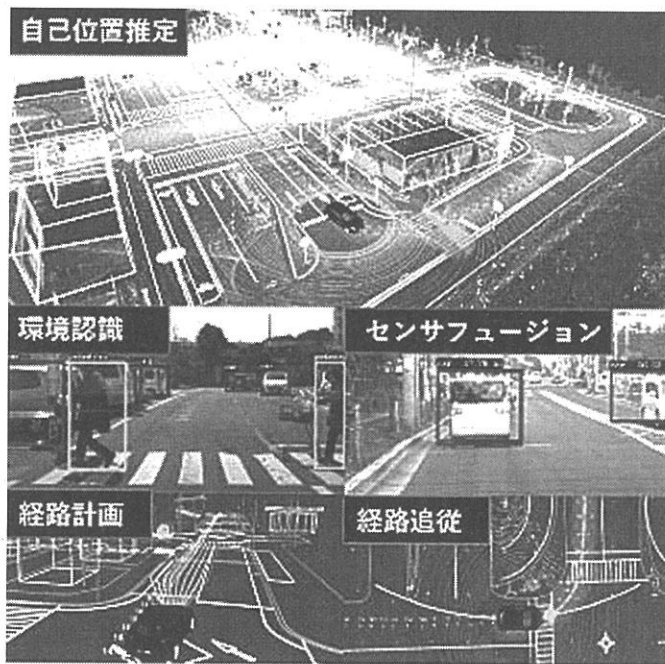


図4：ACM/IEEE ICCPS: Aware of Road, Enable Autonomous Vehicles with Embedded System

てしまうのですが、自動運転においては安全を確保するため、情報を即時に分析して決められた時間以内に処理を行うリアルタイム性が必要であり、それをOSとミドルウェアによって実現しています。上記のさまざま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）コンピューターの仕組みを研究しています。

こうしたアプリケーション、OS、ミドルウェアおよびハードウェアをまとめ、特定の機器を動かすことに特化されたシステムを「組み込みシステム」と呼びます。組み込みシステムは、自動運転だけでなく、身近にある家電製品からロボットやロボットに至るまでの幅広い機器に使われています。

あづみ・たくや 2009年名古屋大学大学院情報科学研究科修士。博士情報科学。立命館大学情報理工学部助教、カリフォルニア大学アーバイン校客員研究員、大阪大学大学院基礎工学研究科助教を経て、18年より現職。株式会社エンフオー最高技術責任者（CTO）、株式会社ティアフォー技術顧問および科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業さきがけ研究員を兼任。専門は、自動運転など組み込みシステム向けソフトウェアの応用。