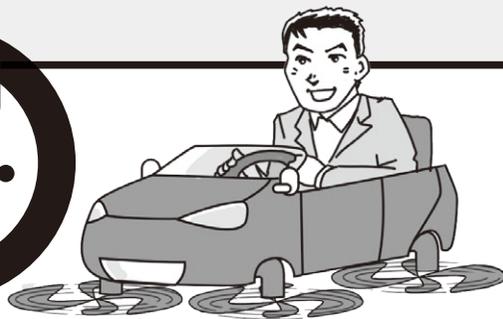


## 機械部品電子化の波

# 車載エレクトロニクス・ ウォッチ



### 第3回 従来構造を一新する「中央最強 ECU」

井倉 将実

車載エレクトロニクスの今を、車載系組み込みシステム開発に関わる立場から紹介します。

#### ECU 同士の連携が求められる

##### ● 開発は ECU の機能ごとに行われている

第1回で紹介した車の電子プラットフォームは、

- ・パワトレ系 ・ボディ系 ・シャシ系
- ・マルチメディア系 ・ADAS系

の5つに大別されることを紹介しました。そして、車載組み込みシステム開発では、この5つに大別した機能別 ECU (Electronic Control Unit) のまとまりを「領域 = ドメイン ECU」と称しました。一般的に車載系 ECU の開発は、ドメインに特化した開発を行っています。

例えば筆者の勤める日系タイ企業では、パワトレ系とボディ系の2つのドメイン ECU を顧客の要求仕様に応じてオフショア開発を行います。フィリピンやベトナムの著名なオフショアはボディ系 ECU というように専門領域が分かれています。

車載エレクトロニクスの動作として、幾つかのドメイン ECU 同士は、自動的に連携を行って走行性や快適性の向上を実現しています。そして、自動運転の世界に目を向けると、今後ますます「車載 ECU の連携 = 協調制御」が必要になっていきます。

そこで今回は車に搭載される電子プラットフォームのアーキテクチャ革新として、新たな協調制御のアルゴリズムとして登場したセントラル・ゲートウェイというアーキテクチャ、そしてさらなる先の構想について説明します。

##### ● ドメイン ECU における協調制御の現状

現在、多くの乗用車に搭載されているアクティブ・クルーズ・コントロールとブレーキ・アシストでは、カメラやレーザ、ソナーなどを利用して前方車両や障害物との距離を測定し、結果をもとに適切なエンジン出力やブレーキ制御を行っています。

車の機能を人間で例えると、目をカメラ、腕をハンドル(ステアリング)、足をパワー制御やブレーキとした場合、これらを人間の頭脳が協調制御を行っているという状況です。

##### ● 自動運転を見据えると頭脳が必要になってくる

ここで、今後確実に進化する ADAS (運転支援) 系 ECU (ADAS-ECU) による本格的な運用と、自動運転アシストが始まると、どのような進化が求められるのでしょうか。

人間は目と足だけで運転していません。地図/地形情報や過去の経験も用いて運転します。地図や先が読める能力に個人差はありますが、路側や交差点などといった目標物から記憶した地形や、坂の高低、車線幅、駐車場からの出入りポイント、道路工事現場など、あらゆる情報を頭脳で処理して円滑に運転操作をしています。

走行中の音も大切な入力要素であると筆者は考えます。電車や救急車、クラクションやアクシデントの音なども、安全かつ円滑な運転操作には必要です。このように従来は目であるカメラなど各種外部センシングや、足となるエンジン/ブレーキの協調操作以上に、自動運転やアシストではもっと複雑な協調制御が必要になります。

#### 今の ECU 協調制御における欠点

##### ● 旗振り役が不在

人間と同じような自動運転の構成を実現するとなると、行きつくところは別々に動作するパワトレ/シャシ/ボディ/ADAS系の ECU を、人間の頭脳に当たる ECU で集中管理することになります。

現在の ECU は、車両内での配置場所や機能ごとに細分化されており、CAN/LIN と呼ばれる通信線で幾つかの塊ごとに接続されているため(図1)、頭脳と呼ばれるものは特に定まっていません。また、ECU 間で階層の隔りがあるために末端から末端までデータ送受信に時間がかかります。この手法はドメインごとに機能を分散化することで可用性を高めているとも言えます。

##### ● 頭脳を搭載する際に考慮すべきこと

理想は目、手、足、服飾というように分かれていたドメイン別の ECU が、立ち振る舞いが自然になるように頭脳で考えて連携することです。そうすると、お