

AUTOSAR開発におけるZIPCへの期待

株式会社トランスロン
テクノロジー推進部

西島 和俊

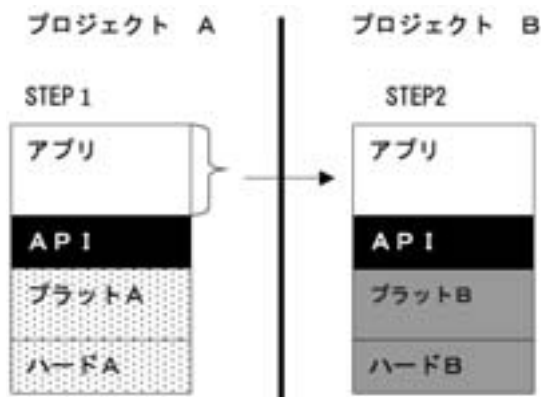
1. 導入

ここ数年、自動車業界の車両搭載制御装置（ECU）の組込みソフトウェア開発においてAUTOSAR導入に向けた取り組みが盛んに行われています。

以前よりトランスロンはECUソフトウェアに「アプリ・プラットフォーム」というアーキテクチャ・コンセプトを取り入れています。

「アプリ・プラットフォーム」とは、車両制御を機能毎にコンポーネント化したアプリケーション部とECUハードウェア制御のプラットフォーム部の2部構成に分け、コンポーネント間のインタフェース、およびアプリケーションとプラットフォーム間のインタフェースをAPIとして定義するものです。

このAPIを定めたことにより車両制御の機能変更が容易になり、またECUハードウェアの変更をプラットフォームが吸収し、アプリケーションをコンポーネント毎に複数のECUに流用することができました。（図1参照）



（図1）

しかしながら、この「アプリ・プラットフォーム」のAPIがトランスロン独自であることから、複数のプロジェクトに展開してゆく中でいくつかの問題点に直面しており、それらの解決を図る上で、業界標準プラットフォームをベースとしたアプリケーションのコンポーネント開発を狙っているAUTOSARが有効な手段となり得るのではと判断し調査開発に取り組んでいます。

2. 直面している問題点

今回はZIPC AUTOSARのユーザー事例紹介ですので、直面している「アプリ・プラットフォーム」に基づくソフトウェア開発上の問題で、AUTOSARにより解決が期待される中からシステム構成ツール導入に関係する問題を列挙します。

◆ 全体像把握、影響範囲確認方法の改善

アプリケーションの仕様変更に伴いAPIを変更する必要性が生じた場合、その変更の影響範囲がどこまで及ぶか把握することが難しいために、本来不要なAPIを残したまま新たなAPIを追加することや、安易にAPIを変更したために、クリティカルな構造的欠陥を内在させてしまい、ソフトウェアを動かしてみて初めて不具合が発見されるという事象が発生しています。

ソフトウェア全体を見渡し、変更箇所に対する影響を把握できるシステム構成ツールが求められています。

◆ インタフェース不整合の検出

インタフェース仕様書はワープロで作成しているため、ソフトウェア結合段階まで不整合に気が付かず、手戻りの工数が大きいという問題

がおこり、コンポーネント間のインタフェース不整合を、その場で検出できるシステム構成ツールが求められています。

◆ 機能分割・再編成の作業効率向上

既存のアプリケーションの変更を重ねるうちに、流用機能と新規機能とのインタフェース設計が難しくなり、結局流用をあきらめ新規に作成するケースが発生しており、既存アプリケーションの有効利用を容易にするシステム構成ツールが求められています。

3. 開発ツールの検討

AUTOSARを導入した場合の開発手順と使用ツールの調査を行う中で、ZIPC AUTOSARには次のような期待がありました。

◆ 国内初のシステム構成ツール

すでに何社か海外メーカーが製品化している中で国内初のツールとして取組んでおり、海外メーカー品を研究した上で、より良くなっているのでは。

◆ サポートとマニュアル

開発部が国内にあり、迅速なサポートが受けられ、マニュアルも完全に日本語では。

◆ JASPAR会員

JASPARの会員として活躍されているので、活動成果の反映が期待できるのでは。

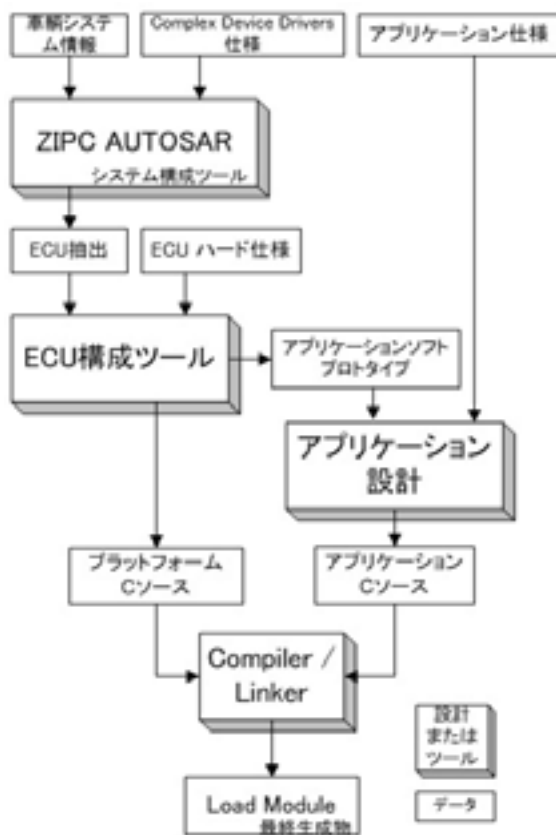
4. 調査開発

ZIPC AUTOSARの試作品（α版）を提供して頂くことになり、ツールを使用した調査開発フローを構築しました。（図2参照）

- ① アプリケーションの構成設計をZIPC AUTOSARで行い、その設計情報をECUとしてまとめて抽出し、ECU構成ツールへと渡し、ハードウェアへ実装するためのプラットフォームの設定を行います。
- ② ECU構成ツールの機能を用いて、アプリケーションのプロトタイプとプラットフォームのソースコードを自動コード生成

します。

- ③ プロトタイプに従ってアプリケーションの振る舞いをハンドコーディングし、②にて生成したプラットフォームと合わせてロードモジュールを生成します。



〈図2〉

5. 試用の評価

ZIPC AUTOSARでの調査開発を経て得た評価は次のとおりです。

◆ 全体像把握、影響範囲確認方法の改善

コンポジションエディタはコンポーネントのつながりが明確であり、アプリケーション変更に対するコンポーネントのインタフェース設計が容易でした。

◆ インタフェース不整合の検出

モデルバリデーション機能によりインタフェ

ースの不整合をその場で検出することができました。

◆ 機能分割・再編成の作業効率向上
GUI操作で構成変更が容易でした。

◆ 国内初のシステム構成ツール
だいたい工夫されており、特に他社製ツールではシステム構成とECU構成ツールの間でデータを往復させなければならなかった開発フローを改善しているところが高評価でした。

◆ サポートとマニュアル
迅速な対応と読みやすいマニュアルで大変助かりました。

◆ JASPAR会員
残念ながら、今回実感するには時間が足りなく、今後に期待します。

6. 今後のZIPC AUTOSARへ

調査開発の計画段階で期待していたシステム構成ツールの導入効果について、ZIPC AUTOSARはほぼ期待通りであり、十分な基本機能を備えていましたが、さらなる改良に期待しています。

◆ コントラクトフェーズの追加
最優先にコントラクトフェーズの追加を期待します。コントラクトフェーズとは図2のアプリケーションのプロトタイプを生成する工程で、本来はZIPC AUTOSARの後工程のツールが担う機能です。

AUTOSARには独自のプラットフォームに、「アプリだけAUTOSAR」という選択もあり、ZIPC AUTOSARにコントラクトフェーズ機能を追加すれば、後工程のツールを導入せずに「アプリだけAUTOSAR」へ対応することが容易になります。

◆ システム統合化機能
個別に作成したシステム構成を同じプロジェクト上にローディングする機能があるとありがたいです。

車両の各制御システムを個別に開発していますが、今後、それらを1台の車両として、システム統合する取り組みが重要と考えています。

◆ 大規模開発向け機能の取り込み
エンジンECUなど大規模な開発はチーム開発になりますので、それを考慮した機能が望まれます。具体的にはCVSやSVNのような構成の差分管理を行う機能がZIPC AUTOSARにも欲しいところです。

また、量産開発では漏らさずチェックできることが重要なので、ピアレビューを助ける機能も欲しいです。ZIPC AUTOSARに限らずGUIのツールは簡単に作成を進められる一方で、ピアレビューを行う際、対象箇所をクリックし忘れると内容が表示されないためレビュー漏れになるという難点があります。これを解決する手段の提供にも期待しています。

さらに、開発チーム全員が常に同時にZIPC AUTOSARにて設計をしているわけではありませぬので、今後の拡大を指向するなら、ノードロックではなくドングルのような可搬性のあるライセンスが望まれます。

◆ ECU構成ツールとの連携強化
ZIPC AUTOSARの設計情報をECU構成ツールにインポートする場合、XML形式のファイルによって中継します。これはAUTOSARに準拠した中継ではありますが、利便性を追求する点で言えば、よりシームレスなツールチェーンが望まれます。

ECU構成ツールが同じEclipseベースならばプラグインにて操作画面を一体化し、ワークスペースを共通化することが技術的に可能です。

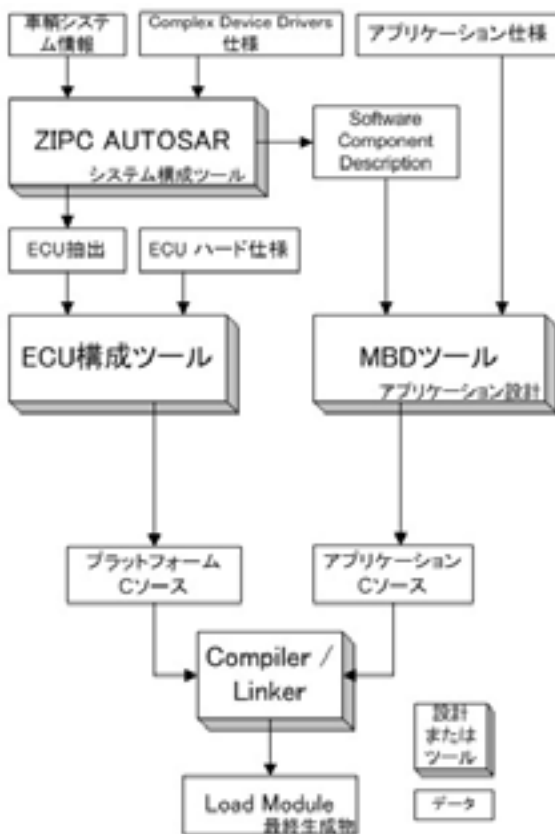
システム構成からECU構成まであたかも1つのツール上で設計をしているかのような環境を提供して頂けるとありがたいです。

7. まとめ

今回の調査開発を経て、AUTOSARのシステム構成ツール導入は有益であると確認できました。

次の段階として、さらに量産開発を意識した様々な条件への適合について検証を予定しています。

例えば、AUTOSARのシステム構成設計とモデルベース開発 (MBD) ツールによるアプリケーション設計のシームレスな開発環境の構築です。(図3参照)



〈図3〉

このように我々が量産開発を意識した準備をしている間にZIPC AUTOSARが前述の期待に応えてくれることを望んでいます。これからも、ユーザーが使いやすいツールを目指してください。

8. 謝辞

最後に、製品化前の α 版の提供、AUTOSARバージョンコンバーターの作成やワークショップによるフォロー、メールや電話による質問や相談への懇切丁寧な対応、そして調査開発への惜しみないキャッツ株式会社の協力に感謝致します。

WATCHERS Back Number
で振り返るユーザ会

記念すべく第10回目を迎えたユーザーズカンファレンスでは、「基調講演」に 独立行政法人 情報処理推進機構(IPA) ソフトウェア・エンジニアリング・センター (SEC) 所長に着任された鶴保証城様より、SECに関する最新動向等についてご講演頂きました。

また、“デジタル・スチール・カメラ” “海外向け携帯電話” “健康マッサージ器具” “複合機” 等の事例中心の事例が発表されました。