

## 次世代の車載ネットワーク対応の OS 拡張機能とミドルウェアを世界に先駆けて開発

名古屋大学 大学院情報科学研究科 組込みリアルタイムシステム研究室（高田・富山研究室）、（株）ヴィッツ、（株）サニー技研は、共同で、次世代の車載ネットワークである FlexRay に対応するためのリアルタイム OS の拡張機能と通信ミドルウェアを、世界に先駆けて開発しました。

今回開発したソフトウェアは、FlexRay によりネットワーク全体で同期した時刻にあわせて各種の処理を起動するためのタイムトリガモジュール (TTM)、FlexRay 用の通信ミドルウェアである TT-COM、FlexRay 用のネットワーク管理ミドルウェアである FlexRay-NM、FlexRay コントローラのデバイスドライバ、それらの設定情報を生成するためのシステムジェネレータ (SG) から構成されます。これらの OS 拡張機能およびミドルウェアは、TOPPERS/OSEK カーネルの上で動作します。

開発ターゲットとしては、（株）ルネサス テクノロジ社製の M32C プロセッサと、同社製の FlexRay ネットワークコントローラを用いました。開発にあたっては、ルネサス テクノロジの支援を得ています。今後、他社のプロセッサおよび FlexRay コントローラへもポーティングする計画です。

開発者らは、今後、これらのソフトウェアを、FlexRay 対応の標準的なソフトウェアの叩き台として、高田・富山研究室より JasPar<sup>1</sup> に提案する計画です。また、AUTOSAR<sup>2</sup> のメンバ社を通して、AUTOSAR でも検討していただけるよう提案したいと考えています。それに向けて、年内をメドに、TOPPERS プロジェクト会員に加えて、JasPar 等の会員向けにも開発したソフトウェアをリリースし、評価をお願いする予定です。また最終的には、オープンソースソフトウェアとして、TOPPERS プロジェクトから一般に配付する計画です。

開発したソフトウェアの詳細については、10月24日（月）に幕張で開催される Automotive Technology Days Autumn 2005 において、TOPPERS プロジェクト会長／名古屋大学教授の高田広章が発表します。このセミナーの開催要領については、<http://techon.nikkeibp.co.jp/seminar/051024.html> を参照ください。また、11月16日（水）～18日（金）に横浜で開催される Embedded Technology 2005 (<http://www.jasa.or.jp/et/>) の TOPPERS パビリオンにおいて、開発したソフトウェアのデモを行う予定です。

1. JasPar (Japan Automotive Software Platform Architecture) は、日本の自動車メーカーが中心となり、自動車制御システム向けのネットワーク技術、ミドルウェア、ソフトウェア基盤等を協調して開発するために、2004年9月設立された団体です。JasPar についての詳細は、<http://www.jaspar.jp/> を参照ください。
2. AUTOSAR (Automotive Open System Architecture) は、欧州の自動車メーカーや自動車部品メーカーを中心に設立された自動車の電子アーキテクチャのオープンな標準を作成するための国際的な団体です。AUTOSAR についての詳細は、<http://www.autosar.org/> を参照ください。



## 有限責任中間法人 JASPAR 運営副委員長 谷川浩氏（トヨタ自動車株式会社 車両技術本部 統合システム開発部 第1開発室室長）のコメント

大規模化複雑化する電子制御システムの基盤技術を共同で開発し標準化することを目的に発足したJasParです。これまでは、次世代通信「FlexRay」の仕様を具体的に製品化するための技術開発に特化した活動を推進し、開発・標準化の流れや仕組み作りを行なう中、具体的な共同開発の成果も見えてきました。次のテーマとして、ソフトウェア・プラットフォーム（PF）標準化を着手するにあたり、通信ソフトの部分はソフトウェアPFの中で最も重要なパートのひとつであり、業界各社の思惑を整合させることが難しい領域でもあります。このたび、TOPPERSからオープンで具体的なソフトウェアをご提供いただくことは、JasParがリーダーシップをとって国際標準化活動を加速するための起爆剤となると期待して止みません。

## （株）ルネサス テクノロジ 自動車事業部 自動車応用技術第三部 部長 浅野真弘氏のコメント

このたび、組込みソフトウェアへの造詣が深い大学と、技術力の高いソフトウェア企業のご協力のもと、次世代車載ネットワーク対応リアルタイムOSの拡張機能と通信ミドルウェアを開発されたことを、半導体メーカの立場として喜ばしく思います。

今回の開発成果により、各自動車メーカ殿が共通で使用可能な標準ソフトウェアのベースを提供されることは、ソフトウェア開発の高効率化だけでなく、品質の高いソフトウェア基盤の実現に貢献されるものと信じております。

また、開発ターゲットであるFlexRayに関しましては、現在、当社を含め多くの半導体メーカでFlexRay内蔵マイコンが開発されていますが、それらのマイコンにはファームウェアが不可欠となります。今回開発された標準ソフトウェアによりFlexRay内蔵マイコンの導入が加速され、かつ急速に進化している自動車のエレクトロニクス化により発生している多くの問題点を解決されると期待しています。

## TOPPERSプロジェクト 会長／名古屋大学 教授 高田広章のコメント

今回開発したソフトウェアは、産学の連携により、日本の自動車業界の最先端の要求にこたえるべく開発したものです。我々は、これらのソフトウェアの国際標準化を通じて、自動車産業と技術の発展に貢献していきたいと考えています。そのため、今後、できる限り多くの自動車メーカや自動車部品メーカに評価していただき、より良いソフトウェアへと改良していきたいと考えています。また我々は、経済産業省の平成17年度地域新生コンソーシアム研究開発事業（中部地区）の採択テーマとして、TOPPERS/OSEKカーネルへの保護機能（メモリ保護、時間保護）の導入や、CANおよびLINの通信ミドルウェアの開発にも取り組んでおります。これらの成果を統合して、次世代の標準的な自動車制御プラットフォームを実現していきたいと考えています。

## お問い合わせ先

本発表に関するお問い合わせは、以下にお願いします。

NPO法人 TOPPERS プロジェクト

〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町1-8-12 東実年金会館8F

社団法人日本システムハウス協会内



TEL&FAX: (03) 3865-5616  
Email: secretariat@toppers.jp

## TOPPERS プロジェクトについて

TOPPERS プロジェクトは、ITRON 仕様の技術開発成果を出発点として、組込みシステム構築の基盤となる各種のソフトウェアを開発し、良質なオープンソースソフトウェアとして公開することで、組込みシステム技術と産業の振興を図ることを目的としたプロジェクトです。また、教育コースや教材の開発と、それを用いた教育の場を提供するなどの活動を通じて、組込みシステム技術者の育成に貢献することも目的としています。

TOPPERS プロジェクトは、2003年9月に設立した特定非営利活動法人（NPO 法人）を中心に、名古屋大学教授の高田広章をリーダーとして、産学官の団体と個人の連携により推進しています。

TOPPERS プロジェクトは、次の3つの狙いをもってプロジェクトを進めています。

### 現世代のリアルタイムOSの決定版を構築する

約20年間に渡る ITRON 仕様の技術開発成果をベースとして、現世代のリアルタイムOSの決定版を構築し、オープンソースソフトウェアとして普及させる活動を進めます。組込みシステム分野において、Linux のような位置付けとなるOSに育てていきます。

### 次世代のリアルタイムOS技術を開発する

組込みシステムの要求に合致し、ITRON 仕様の良さを継承した、次世代のリアルタイムOS技術を開発します。Linux のような位置付けと言っても、Linux と類似のOSをもう1つ作るわけではありません。オープンソースソフトウェアにすることで、産学官と個人の力を結集することが可能になります。

### 組込みシステム技術者の育成に貢献する

オープンソースソフトウェアを用いた教育コースや教材の開発と、それを用いた教育の場を提供するなどの活動を通じて、組込みシステム技術者の育成に貢献します。プロジェクトで開発した教育コースや教材は、オープン教育コンテンツとして公開します。

TOPPERS プロジェクトに関する詳細は、TOPPERS プロジェクトのウェブサイト (<http://www.toppers.jp/>) をご参照いただくと幸いです。

---

※ “TOPPERS” および TOPPERS プロジェクトのロゴは、TOPPERS プロジェクトの登録商標です。  
※ TRON は “The Real-time Operating system Nucleus” の略称、ITRON は “Industrial TRON” の略称、 $\mu$ ITRON は “Micro Industrial TRON” の略称です。  
※ 本文中の商品名およびサービス名は、各社の商標または登録商標です。

