

2014年3月26日

名古屋大学 大学院情報科学研究科  
附属組込みシステム研究センター

<http://www.nces.is.nagoya-u.ac.jp/>

NPO 法人 TOPPERS プロジェクト

<http://www.toppers.jp/>

## AUTOSAR 仕様をベースとした 車載システム向けソフトウェアプラットフォームの一般公開について

名古屋大学 大学院情報科学研究科 附属組込みシステム研究センター (NCES) では、コンソーシアム型共同研究の枠組みで、AUTOSAR 仕様をベースとした次世代の車載システム向けソフトウェアプラットフォームの研究開発を行ってきましたが、開発したソフトウェアプラットフォームを、本日付で、TOPPERS プロジェクトから無償配布開始することになりました。

配布を開始するソフトウェアプラットフォームは、以下のソフトウェアで構成されます。

### TOPPERS/ATK2 (AuTomotive Kernel version 2 の略)

- AUTOSAR OS 仕様をベースに開発したリアルタイムカーネル
- 2013年1月から無償配布しているものの最新版

### TOPPERS/A-COMSTACK (Automotive Communication Stack の略)

- AUTOSAR 仕様をベースに開発した CAN 通信スタックで、以下のソフトウェアで構成される (:の右はベースとした AUTOSAR 仕様)
- TOPPERS/A-COM: AUTOSAR COM (Communication) 仕様
- TOPPERS/A-PDUR: AUTOSAR PDUR (PDU Router) 仕様
- TOPPERS/A-CANIF: AUTOSAR CANIF (CAN Interface) 仕様
- TOPPERS/A-CAN: AUTOSAR CAN (CAN Driver) 仕様

### TOPPERS/A-RTEGEN (Automotive Runtime Environment Generator の略)

- AUTOSAR RTE 仕様をベースに開発した RTE (Runtime Environment) ジェネレータ

これらのソフトウェアは、いずれも、AUTOSAR 仕様 (リリース 4.0.3) をベースに開発したのですが、同仕様の不都合と考えられる点の修正や曖昧な点の明確化を行うとともに、必要性の高い機能に絞って実装するサブセット化を実施しています。ソフトウェアプラットフォームの一般公開に合わせて、ATK2 の仕様を定義した「次世代車載システム向け RTOS 外部仕様書」と、A-RTEGEN の仕様を定義した「次世代車載システム向け RTE 外部仕様書」についても一般公開します。A-COMSTACK の仕様については、AUTOSAR 仕様との差分がユーザズマニュアルに記述してあります。

今回、これらのソフトウェアを一般公開するにあたり、TOPPERS プロジェクトでは、「オープンソース」と呼ぶことを避けることとしました。これは、AUTOSAR が、AUTOSAR 仕様に基づいたソフトウェアを商用目的で利用する者に対して、AUTOSAR パートナーになることを求めている一方で、The Open Source Initiative(OSI)によるオープンソースの定義では、このような制限があるソフトウェアはオープンソースソフトウェアではないとされるためです。

本ソフトウェアプラットフォームが対応するプロセッサは、現時点では Nios II(アルテラ社の FPGA 上で動作するソフトコアプロセッサ)のみですが、他のプロセッサへの移植が容易な構造となっており、今後、他のプロセッサにも対応していく予定です。ATK2 に関しては、すでに、ルネサス V850 と ARM Cortex-M3 等への移植が完了しています。また、A-RTEGEN に関しては、プロセッサに依存していません。

本ソフトウェアプラットフォームの開発は、NCES が中心となり、複数の企業と共同で 2011 年度より実施している「次世代車載システム向け RTOS の仕様検討及び開発に関するコンソーシアム型共同研究」によって行いました。このコンソーシアムの参加企業は次の通りです(社名のあいうえお順)。

- (株) ヴィッツ
- (株) 永和システムマネジメント
- (株) OTSL
- (株) サニー技研
- (株) デンソー
- (株) 東芝
- トヨタ自動車(株)
- (株) 豊田自動織機
- 日本電気通信システム(株) [2012 年度まで]
- パナソニック アドバンステクノロジー(株)
- 富士ソフト(株)
- 富士通 VLSI(株) [2012 年度まで]
- ルネサス エレクトロニクス(株)

このコンソーシアムでは、今回一般公開するソフトウェアプラットフォームの開発とその仕様策定に加えて、ATK2 の検証スイートの開発、ATK2 の設計書の作成、A-COMSTACK の検証スイートの開発等にも取り組みました。これらの開発成果物に関しては、コンソーシアムメンバは自由に利用できるものとし、メンバ以外には有償でライセンスします。

組込みシステム向けの RTOS およびそれを含むソフトウェアプラットフォームは、高機能化・複雑化が進行していることに加えて、高信頼性・安全性に対する要求が高まっており、これまでのように、1つの企業ないしは大学が単独で開発していくことが難しくなっています。これまでは国内製のソフトウェアが広く使われていた車載システム向けのソフトウェアプラットフォームについても、海外製のソフトウェアがシェアを伸ばしつつあります。このような状況の中で、NCES および TOPPERS プロジェクトでは、これまで培ってきた RTOS 技術を活用し、複数の企業・



大学の力を結集して開発を行うコンソーシアム型共同研究のスキームが、極めて重要なアプローチになると位置づけており、引き続き力を入れて取り組んでいきたいと考えています。

なお、今回一般公開を開始するソフトウェアプラットフォームのデモンストレーションを、5月14日(水)～16日(金)に開催される組込みシステム開発技術展(ESEC)において実施する予定です。また、その概要を紹介する講演を、6月24日(火)に開催するTOPPERSカンファレンスにおいて実施する予定です。興味をお持ちの方の参加をお待ちしています。

## お問い合わせ先

本発表に関するお問い合わせは、以下のいずれかをお願いします。

名古屋大学 大学院情報科学研究科  
附属組込みシステム研究センター  
〒464-8601 名古屋市千種区不老町 C3-2  
名古屋大学 情報基盤センター1階

TEL: 052-789-4228 FAX: 052-789-4237

Email: nces-office@nces.is.nagoya-u.ac.jp

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

一般社団法人組込みシステム技術協会内

TEL&FAX: (03) 3865-5616

Email: secretariat@toppers.jp

## 組込みシステム研究センター(NCES)について

名古屋大学 大学院情報科学研究科 附属組込みシステム研究センター(NCES, センター長: 高田広章)は、組込みシステム技術に関する研究開発と人材育成を行うことを目的に、2006年4月1日付けで、名古屋大学 大学院情報科学研究科の附属施設として設置されたものです。

NCES では、組込みシステムに関する以下の活動に、産学官連携の枠組みで取り組んでいます。

- ・大学の持つ技術シーズを実現／実用化することを指向した研究
- ・プロトタイプとなるソフトウェアの開発
- ・組込みシステム技術者の教育／人材育成

NCES に関しての詳細は、ウェブサイト(<http://www.nces.is.nagoya-u.ac.jp/>)をご参照いただくと幸いです。

## TOPPERS プロジェクトについて



**TOPPERS** プロジェクトは、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、高品質なオープンソースソフトウェアとして普及させることで、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、それをを用いた教育の場を提供するなどの活動により、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4つの狙いをもってプロジェクトを進めています。

- ・決定版の **ITRON** 仕様 **OS** を開発する

**ITRON** 仕様 **OS** の決定版を構築し、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** のように広く使われる **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。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。

- ・組込みシステム開発技術と開発支援ツールを開発する

高品質な組込みシステムを効率的に開発するための技術と開発支援ツールを開発します。

- ・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。

**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。

