

2012年5月9日

NPO 法人 TOPPERS プロジェクト  
<http://www.toppers.jp/>

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/>

## マルチプロセッサ RTOS 向けテストスイート TTSP (TOPPERS Test Suite Package) の一般公開について

TOPPERS プロジェクトでは、TOPPERS 新世代カーネル向けのテストスイートである TTSP (TOPPERS Test Suite Package) の Release 1.1.0 を、オープンソースソフトウェアとして配布を開始することになりました。TTSP は、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) が呼び掛けて、複数の企業や公的研究機関と共同で実施した「マルチプロセッサ向け RTOS に関するコンソーシアム型共同研究」によって開発したものです。

TOPPERS プロジェクトの開発成果物であるオープンソースの RTOS は、無償で利用できるというメリットがある一方で、その品質が十分に確認されていない課題がありました。近年、組込みシステムの品質の説明責任が重視される中で、RTOS の品質を確認するための仕組みが不可欠になっています。それに加えて、近年組込みシステムの分野でも活用が進んでいるマルチプロセッサに対応した RTOS の場合、開発の歴史が浅いこともあり、検証手法が確立していないという問題もありました。

このような背景から、2009～2010 年度の 2 年間にかけて、上述のコンソーシアム型共同研究において、TOPPERS 新世代カーネルの出発点となる TOPPERS/ASP カーネルと、それをマルチプロセッサ向けに拡張した TOPPERS/FMP カーネルを対象として、それらの検証手法の研究開発およびテストスイート開発を実施しました。このコンソーシアム型共同研究では、共同研究終了の 1 年後に開発成果物をオープンソースソフトウェアとして一般公開することとしたため、今回、開発成果物の 1 つであるテストスイートを、TTSP の形で配布開始することになりました。

TTSP の特徴は、TESRY (TEst Scenario for Rtos by Yaml) 記法と名付けた独自の記法で記述したテストシナリオから、テストプログラム生成ツール (TTG) を用いて、テストプログラムを自動生成することです。これにより、テストスイートの開発効率化や、拡張性・保守性の向上などが実現できます。TTSP には、TESRY 記法により記述されたテストスイートと TTG など、RTOS のテストに必要なプログラムやドキュメント一式が含まれています。

TOPPERS のようなオープンソースの RTOS は、ユーザ側で新しいプロセッサや SoC にポーティングされて使用されることが多く、機能追加などの改造が行われることもあることから、TTSP のようにテストシナリオの追加・削除が容易にできるテストスイートは、RTOS の開発者だけでなく、ユ



一ザにとっても極めて有用なものです。

ASP カーネルのみに対応した TTSP は、すでに 2011 年 5 月に、TTSP Release 1.0.0 として一般公開しています。今回一般公開する TTSP Release 1.1.0 では、FMP カーネルに対応したことに加えて、不備の修正や利便性の向上も行っています。API に対するテスト件数としては、ASP カーネルに対して約 1,700 件、FMP カーネルに対して約 4,200 件を含んでおり、これらの全件のテストを実施した際のソースコードの分岐カバレッジ(C1 カバレッジ)が、タイミングに依存するコードを除けば 100%となることを確認しています。

また、TTSP の開発を通じて、ASP カーネル、FMP カーネル、および TOPPERS 新世代カーネル統合仕様書の不具合が数多く発見され、これらの RTOS およびドキュメントの品質向上にもつながりました。

なお、今回一般公開する TTSP Release 1.1.0 の概要を紹介する講演を、6 月 12 日(火)に東京で開催する「TOPPERS カンファレンス 2012」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

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

## 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。

