

2017年11月15日

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

TOPPERS/HRP3 カーネルのリリースについて ～機能安全要求に対応できるパーティショニング機能を備えた ITRON 系 RTOS を開発～

TOPPERS プロジェクトでは、この度、時間パーティショニング機能など、機能安全からの要求に対応できるパーティショニング機能を備えたリアルタイム OS (RTOS) である TOPPERS/HRP3 カーネル (HRP は、"High Reliable system Profile" の略。3 はバージョン番号を示す。以下、HRP3 カーネル) を、来年1月を目処に一般公開することになりました。HRP3 カーネルは、宇宙航空研究開発機構 (JAXA) が H-IIA/B ロケット等に採用している TOPPERS/HRP カーネルの後継版になります。

TOPPERS プロジェクトでは、IoT 時代の RTOS 技術構築に向けて、高信頼システムに求められるシンプルさを保ちながら、増大する組込みシステムの要求にこたえることを目指して、TOPPERS 第3世代カーネル (ITRON 系) の開発を進めています。第3世代カーネルでは、機能安全からの要求に対応できるパーティショニング、ティックレスの高分解能時間管理と外部時刻同期、マルチコアにおける動的ロードバランシング、メニーコアプロセッサへの対応といった新しい要求に対応するための機能を追加する一方で、高信頼システムには不向きと考えられる機能を廃止しています。

第3世代カーネルの出発点としては、TOPPERS/ASP3 カーネル (以下、ASP3 カーネル) を、2016年2月に一般公開しています。ASP3 カーネルでは、上記の要求事項の中で、ティックレスの高分解能時間管理と外部時刻同期のための機能を実現しました。

今回一般公開する予定の HRP3 カーネルは、第3世代カーネルに属する RTOS の1つで、上記の要求事項の中で、機能安全からの要求に対応できるパーティショニングを実現するものです。パーティショニングは、安全度水準 (SIL) が異なるソフトウェアが混在する組込みシステムを開発する際に重要となる技術で、HRP3 カーネルは、そのような組込みシステムに有効に活用いただけます。

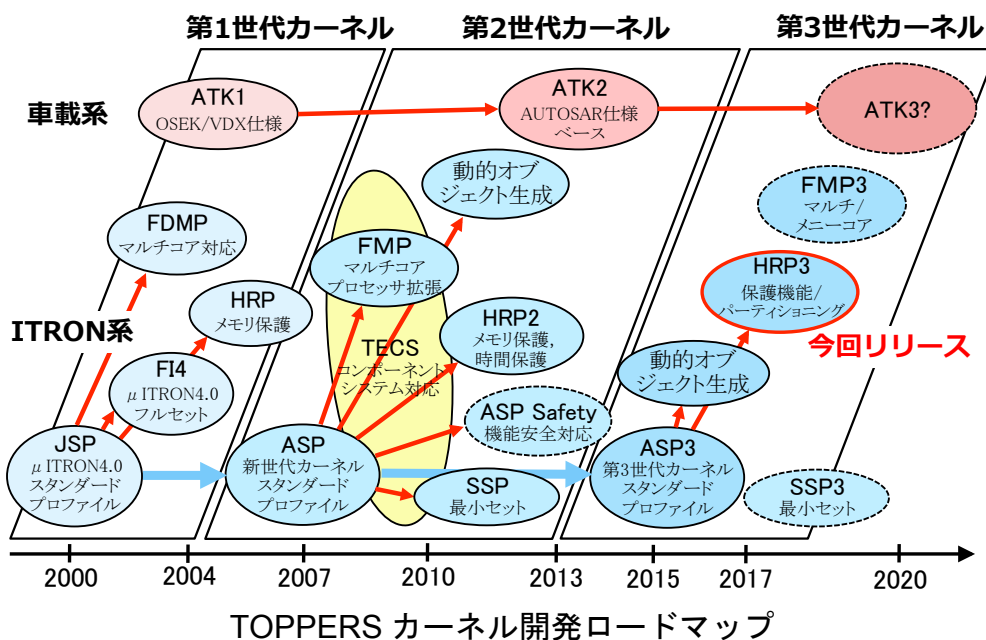
HRP3 カーネルの具体的な機能としては、ASP3 カーネルをベースとして、メモリ保護機能、オブジェクトアクセス保護機能、時間パーティショニング機能、拡張サービスコール機能を追加しています。

追加機能の中で新規性が高いのは、時間パーティショニング機能になります。TOPPERS プロジェクトでは、すでに、AUTOSAR 仕様 OS に独自の時間パーティショニング機能を追加したものを一般公開していますが、ITRON 系の RTOS にメモリ保護と時間パーティショニング機能の両方を導入したのは、HRP3 カーネルが最初になります。HRP3 カーネルの時間パーティショニング機能は、AUTOSAR 仕様 OS に導入したものと同一基本コンセプトを採用しつつ、ITRON 仕様への適合化や、シス

テム動作モードの導入などの拡張を行っています。

また、HRP カーネルの従来のバージョンで手間のかかっていた拡張サービスコールの作成に関しては、TECS (TOPPERS 組込みコンポーネントシステム)を用いることにより、作成に手間のかかるコードの自動生成を可能にしています。

TOPPERS プロジェクトは、プロジェクト開始当初は、TOPPERS/JSP カーネルをはじめとして、 μ ITRON4.0 仕様に準拠した RTOS を開発していました(第1世代)。その後、ITRON 仕様を独自に発展させることが必要という認識を持ち、2004 年頃から、 μ ITRON4.0 仕様を拡張・改良した TOPPERS 新世代カーネル仕様の策定に取り組み、それに準拠した TOPPERS/ASP カーネル等を開発してきました(第2世代)。またそれらと並行して、OSEK 仕様や AUTOSAR 仕様をベースとした車載系の RTOS の開発にも取り組んできました。2013 年には、IoT 時代の組込みシステムにおける新しい要求に対応するために、TOPPERS 第3世代カーネル(ITRON 系)の開発を開始しています。



TOPPERS プロジェクトでは、引き続き、TOPPERS カーネル開発ロードマップに従って、各種の RTOS の開発を進めていきます。すでに、ASP3 カーネルをマルチ/メニーコアプロセッサ向けに拡張した TOPPERS/FMP3 カーネルの開発に着手しており、今後、ASP3 カーネルをベースに可能な限り機能を絞り込んだ TOPPERS/SSP3 カーネルなどの開発に取り組んでいく計画です。また、ASP3 カーネルと HRP3 カーネルの各種のプロセッサへのポーティングも行っています。

引き続き、TOPPERS プロジェクトの活動をご支援いただくと幸いです。

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

〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町 6-7 住長第 2 ビル 3F

一般社団法人組込みシステム技術協会内

TEL&FAX: (03) 5643-5166

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てきました。現時点では、この活動はほぼ完了しています。
- ・ 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。
- ・ 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、 μ 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。

