

TOPPERS Project Newsletter

■ TOPPERS プロジェクト ■

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

東日本大震災の被災者の皆様に対し謹んでお見舞い申し上げます。
一日も早く復旧されますことを心からお祈り申し上げます。

2012年度 TOPPERS プロジェクト活動方針

TOPPERS プロジェクトでは、昨年度、次の10年を見据えた活動方針として、持続可能なスマート社会の実現 (Smart Future) のための組込みシステム技術の構築を目指すものとし、具体的な研究開発課題として、「Safety & Security (安全性とセキュリティの両立)」「Ecology (高エネルギー効率)」「Connectivity」の3つを挙げました。

今年度は、この活動方針を念頭に、これまで実施してきた次世代のリアルタイムカーネル技術、ソフトウェア部品化技術 (TECS)、組込みシステム向けプラットフォームと開発支援ツール、技術者育成のための教材の開発に、継続して取り組みます。

次世代のリアルタイムカーネル技術としては、ITRON 仕様をベースとした TOPPERS 新世代カーネルと、AUTOSAR OS 仕様をベースとした車載システム向け RTOS の開発を継続します。

TOPPERS 新世代カーネルについては、TOPPERS/HRP2 カーネルの一般公開により、これまでの開発ロードマップの大部分を実現したことになります。今後の方向性としては、省エネルギー制御機能に加えて、パーティショニングのサポートが重要な研究開発課題となります。また、これまでの開発成果を統合した新世代カーネルのフルセットについても、ニーズに対応して開発する計画です。

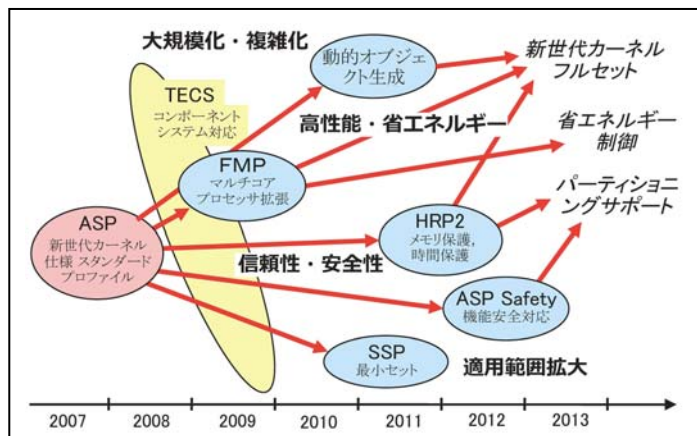
これらの中で、パーティショニング機能については、これまでのロードマップには掲載されていませんでしたが、安全性要件の異なるアプリケーションを1つのコンピュータ上に統合する上で不可欠な機能であることに加えて、セキュリティ向上の上でも極めて重要な機能になります。特に課題となるのは、プロセッサ時間のパーティショニングの実現方法と、パーティション間で共有するリソースの管理方法になります。今年度は、これらの技術検討に力を入れる計画です。

組込みシステム向けプラットフォームについては、車載システム向けと宇宙機向けのプラットフォーム開発を継続します。今年度は、車載システム向けに関しては AUTOSAR 仕様をベースとした通信ミドルウェアの開発に取り組みます。宇宙機向けには、宇宙機分野のネットワーク規格として注目されている SpaceWire 向けのミドルウェアの開発に取り組み、TOPPERS/HRP2 カーネルとあわせて、SpaceWire OS を実現する計画です。

Smart Future に向けての重要課題となる組込みシステムのセキュリティ技術については、SafeG を適用性の高い技術に育てていきます。現状の SafeG 単体でもセキュリティ確保に有効ですが、SafeG を用いて侵入検知の機構を実現することで、より強力なセキュリティ機能が実現できます。

その他にも、組込みシステムのプラットフォーム技術者育成のための教材開発や、組込みシステム開発支援ツール (シミュレータや可視化ツールなど) の開発、ET ロボコン向けにプラットフォームと教材の提供、TOPPERS の海外展開などの活動にも取り組んでいく計画です。

引き続き TOPPERS プロジェクトへのご支援をお願いします。



目次

2012年度 TOPPERS プロジェクト活動方針	1
TOPPERS/HRP2 カーネルの一般公開	1
TOPPERS Test Suite Package (TTSP)	2
TOPPERS カンファレンス 2012・総会のご案内	2
TOPPERS of the Year	2
技術検討会議	2
TECS WG 韓国合宿	3
公募事業	3
ET ロボコン向けセミナー	3
教育 WG セミナー	3
ET WEST のご案内	4
ET2012 のご案内	4
SWEST14 のご案内	4
参加のお誘い	4
お問い合わせ先	4

TOPPERS/HRP2 カーネルの一般公開

この度 TOPPERS プロジェクトでは、TOPPERS 新世代カーネルの1つで、高信頼システム向けにメモリ保護などの保護機能を持った TOPPERS/HRP2 カーネルを、オープンソースソフトウェアとして一般公開することになりました。

TOPPERS/HRP2 カーネルは、この夏に打ち上げ予定の H-IIB ロケットの制御ユニットへの搭載が決まっている TOPPERS/HRP2 カーネルの改良版です。TOPPERS 新世代カーネル仕様に準拠しており、TOPPERS/ASP カーネルの上位互換となります。

TOPPERS/HRP2 カーネルの最大の特徴は、ユーザが各オブジェクトファイル (またはセクション) をどのようにメモリ保護するかを指定すると、コンフィギュレータが各セクションをメモリ上にどのように配置するかを決定し、その配置下におけるメモリ保護情報 (MMU のページテーブルなど) を静的に生成することです。この機能により、MMU を持つプロセッサはもちろん、MPU (メモリ保護ユニット) を持つプロセッサも有効に活用することができます。

TOPPERS Test Suite Package (TTSP)

TOPPERS カーネルのようなオープンソースのRTOSは、無償で利用できますが、搭載する製品の品質を保証するためには、ユーザがRTOSのテストも実施する必要があります。さらに、マルチプロセッサに対応したRTOSは、歴史が浅く、検証手法が確立されていないという問題があります。そこで、2009～2010年度の2年間、名古屋大学の組込みシステム研究センターと、複数の企業で形成したコンソーシアム型共同研究によって、TOPPERS 新世代カーネル(ASPカーネル/FMPカーネル)に対するテストスイート(TTSP)を開発しました。

TTSPでは、テストプログラム生成ツール(TTG)を用いて、ターゲットシステムに応じたAPIに対するテストなどを実施します。

TTSPのユーザは、ターゲットシステムのハードウェア要件に合わせて設定ファイルを修正し、システム時刻や割込み、CPU例外などを制御するターゲット依存のAPIを用意することで、すべてのテストを実施することが可能です。また、テスト実施を支援するためのツールも同梱しています。

2011年5月にTTSP Release1.0.0として、ASPカーネル(Release1.7.0)対応版をリリースし、2012年5月にTTSP Release1.1.0として、FMPカーネル(Release1.2.0)対応版をリリースしました。APIに対するテストは、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件存在し、全件実施した際のソースコードカバレッジは、タイミングに依存したコードを除けば100%となることを確認しています。

また、TTSP Release1.1.0には、FMPカーネル対応に加えて、SIL-APIに対するテストや、テスト不備の修正、利便性の向上も含まれています。さらに、ARM-Cortex-M3系のターゲットシステムを始めとして、いくつかのターゲット依存で用意するAPIも追加で同梱しております。同梱されているターゲットシステムに対するテストは、すぐに実施することができます。

TOPPERSカンファレンス2012・総会のご案内

■TOPPERSプロジェクトでは、2012年6月12日(火)に昨年と同じ大田区産業プラザPiOにおいて、TOPPERSカンファレンス2012の開催を予定しています。第9回となる本カンファレンスのテーマは、「復活日本を担うRTOS」です。TOPPERSプロジェクトが最初のオープンソースソフトウェアであるTOPPERS/JSPカーネルを公開してから11年が経過した今、一丸となって復活に取り組もうとする日本を支えるRTOS技術をテーマに取り上げました。この機会にTOPPERSプロジェクトの新しい動きに接していただければ幸いです。

特別講演には、宇宙航空研究開発機構の高橋教授/福田准教授をお迎えし、「組み込みシステムとしての衛星設計～SpaceWire標準によるネットワーク型衛星アーキテクチャ」と題して講演をお願いしております。

- ◆日時：2012年6月12日(火)10:00～19:30(9:30受付開始)
- ◆会場：大田区産業プラザPiO コンベンションホール
東京都大田区南蒲田1-20-20
- ◆主催：NPO法人TOPPERSプロジェクト
- ◆後援：一般社団法人組込みシステム技術協会
- ◆定員：140名(先着順にて受付)
- ◆参加費：会員 無料(総会参加者は懇親会まで無料)
非会員 8,000円/学生 3,000円(いずれも懇親会費込)
- ◆参加申込：事前登録が必要です。以下よりお申し込みください。
<http://www.toppers.jp/conference2012.html>

◆問合せ先：TOPPERSプロジェクト事務局(担当：根来、横井)

◆プログラム

特別講演 「組み込みシステムとしての衛星設計
～SpaceWire標準によるネットワーク型衛星アーキテクチャ～」
高橋忠幸氏/福田盛介氏(宇宙航空研究開発機構)

基調講演 「TOPPERSプロジェクトの現状と方向性」
高田 広章(TOPPERSプロジェクト会長/名古屋大学)

技術トピック、事例トラック、チュートリアル

その他、ミニ展示、懇親会などを予定しております。

詳細はTOPPERSカンファレンス2012の参加者募集案内をご覧ください。

■同日、同会場でTOPPERSプロジェクト通常総会が開催されます。

◆時間：16:20～17:00

総会に出席される会員の方は、カンファレンスのプログラム聴講とあわせて懇親会にも無料でご参加いただけますので、カンファレンスとあわせて奮ってご参加ください。



TOPPERS of the Year

TOPPERSプロジェクトでは、毎年TOPPERSプロジェクトが大きな注目を集めるきっかけとなった活動に対し、TOPPERS of the YEARの栄誉を与え、表彰させていただいております。表彰の対象となる期間は、TOPPERSカンファレンス2011から2012までの1年間です。正会員の皆様の投票によって選出し、TOPPERSカンファレンスの懇親会にて発表・表彰を行います。

正会員の皆様には、総会への出欠連絡はがきにて投票いただくことになっています。ぜひ投票くださいますよう、お願いいたします。



技術検討会議

TOPPERSプロジェクトでは、会員が自由に技術的な討論、意見交換や技術交流を行う場として、技術検討会議を開催しています。最近では、以下のテーマについて開催しました。

- ・2012年1月16日(月)
「TOPPERS基礎3セミナーについて」
竹内 良輔氏(株式会社リコー)
(TOPPERSプロジェクト教育WG 主査)
- ・2012年3月2日(金)
「最新版 SafeG の解説
-OS間通信とグローバルスケジューリング-」
ダニエル サンゴリン氏(名古屋大学)
本田 晋也氏(名古屋大学)
- ・2012年4月12日(木)
「ETロボコン2012のTOPPERSコンテンツの技術検討会」
竹内 良輔氏(株式会社リコー)
(TOPPERSプロジェクト教育WG 主査)

TECS WG 韓国合宿

TECS WG では、毎年 3 月頃に合宿を行っています。今年は 3 月 29 日(木)~31 日(土)に、韓国での開催となりました。

今回は、開発作業を行うよりは、韓国の組込み系の技術者との交流を主に行いました。メインは 3 月 30 日に行われた、韓国電子通信研究院 (ETRI) でのお互いの技術についてのプレゼンテーションでした。

日本から参加した 7 名に加え、TECS 教材を開発して下さった金スノブさんの計 8 名が TECS に関する発表を行いました。一方、ETRI からは ViMo のプレゼンを受けました。

その後、韓国における組込み業界の現状について、色々とお話を聞かさせていただき、交流を深めることができました。

また 3 月 29 日と 31 日には、WG としてのミーティングも行いました。

公募事業

2011 年度公募型事業として採択されて実施した TOPPERS カーネルの ARM 社製コンパイラ対応について紹介します。

現在、多くの組込みシステムで ARM プロセッサが使われており、ほぼ全ての半導体メーカーが ARM プロセッサを搭載した LSI を販売しています。ARM プロセッサは、ARM7 や Cortex-A といった ARM 命令のプロセッサと Cortex-M といった Thumb2 命令のプロセッサに分けられます。ASP カーネルでは、前者を ARM 依存部、後者を ARM-M 依存部としてサポートしています。

これまでの ASP カーネルの ARM 及び ARM-M 依存部のビルドには、GNU コンパイラ (gcc) が必要でした。

一方、ARM プロセッサ用のコンパイラとしては、ARM 社のコンパイラ (以下、ARM 社製コンパイラ) が存在します。ARM プロセッサ搭載した LSI を製品に組み込む場合、サポートや品質の面で GNU コンパイラではなく、ARM 社製コンパイラが選択される場合があります。特に、ASP カーネルが対象としている、小規模で信頼性が求められるようなシステムの場合はこの傾向が強いです。

そこで、本事業では、ASP カーネルの ARM 及び ARM-M 依存部を ARM 社製コンパイラでコンパイル可能なように対応させました。また、FMP カーネルの ARM 依存部も対応しました。

対応方法に関しては、新たに ARM 社製コンパイラ用のソースコードを追加するのは極力避け、可能な限り GNU コンパイラ用のソースコードと共存することを目標としました。その結果、制御レジスタへのアクセスといった、コンパイラの特長な機能が必要となる記述以外は GNU コンパイラと同じソースコードを使用できるようになりました。また、今回の対応により、ARM 社製コンパイラ以外の AMP プロセッサ用のコンパイラへの対応も容易になりました。

ARM 社製コンパイラに対応した ASP カーネル及び FMP カーネルは、既にオープンソースとして、TOPPERS プロジェクトから公開しています。これまで、GNU コンパイラがネックで TOPPERS の採用を諦めていた方は、この機会に採用を検討いただけるとよいかと思えます。

ASP カーネルの ARM-M 依存部に関しては、無償で入手可能な、ARM 社の MDK-ARM と呼ばれる ARM 社製コンパイラを含む統合開発環境のオブジェクトサイズ制限版で容易にビルド及びシミュレーションすることが可能です。オブジェクトサイズに制限はありますが、サンプルプログラムを実行するには十分で、学習や教育目的に適しています。

ET ロボコン向けセミナー

TOPPERS プロジェクトでは、昨年に引き続き、ET ロボコン 2012 に向けて以下の 2 種類のプラットフォームを提供します。

- (1) TOPPERS/JSP プラットフォーム
- (2) TOPPERS/ASP+TECS プラットフォーム

さらに、ET ロボコン参加者および組込みソフトウェアの開発技術を学びたい方を対象として、上記 2 種のプラットフォームに対応したセミナーを以下のように実施します。

- ・日時：6 月 2 日(土)10:00~17:00(2 つのセミナーを並行して実施)
- ・場所：東陽テクニカ TI センター
- ・参加費：無料

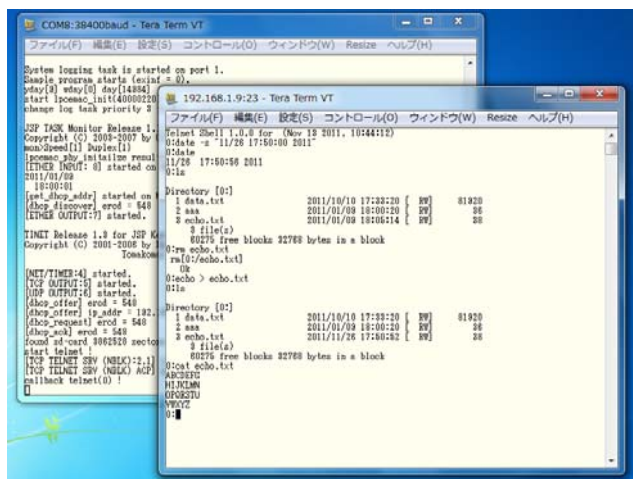
2012 年度版は、「倒立エッジトレース」を極める、をテーマに、競技で使用可能な倒立用のエッジトレースプログラムを作成するためのノウハウを理解できるような内容を盛り込んでいます。講師には名古屋大学高田教授をはじめ、TOPPERS/JSP プラットフォーム開発者、TOPPERS/ASP+TECS プラットフォーム開発者が ET ロボコン環境の設定や機能、ロボコン用のプログラムの改良方法を解説します。皆さん奮ってご参加ください。

教育 WG セミナー

TOPPERS プロジェクト教育 WG では、基礎実装セミナーの最後の講座となる「基礎 3 実装セミナー」を 12 月初旬に開催します。基礎 3 セミナーは「ARM7TDMI/LPC2388」ボードを用いて、組込みプラットフォームを構築するセミナーとなります。実装用のシステムとして写真の telnet を使った SD カード検証アプリケーション「仮想端末アプリ」を最終ターゲットとして構築します。このセミナーに参加してファイルシステムや EHTERNET 用プロコスタック、これらのデバイスドライバを作成する技術を習得してください。

●セミナーカリキュラム

- 1 日目：
 1. プラットフォーム構築
 2. 開発環境のセットアップ
 3. RTC のデバドラの説明とデバッグ
 4. MCI/FAT/POSIX ファイルシステム
 5. SD カードファイルシステムの確認
- 2 日目：
 1. ITRON-TCP/IP 仕様
 2. TINET デバイスドライバの設計
 3. DHCP/ECHO サーバーの実装確認
 4. プラットフォーム作成
 5. 仮想端末アプリの構築
 6. 仮想端末アプリの確認



ET WESTのご案内

TOPPERS プロジェクトは、6月14日(木)15日(金)にインテックス大阪 5号館で開催される Embedded Technology West 2012 (ET-West2012)に出展します。ET-West への出展も5回目となり、関西地区でも TOPPERS プロジェクトをご存じの来場者の方が増えてきたようです。今年も引き続き、TOPPERS プロジェクトの活動を知っていただけるよう広報します。

また、今年の ET-West では、当プロジェクトの高田会長が6月15日(金)10:00~11:00 に基調講演を行う予定です。

K-4 「機能安全技術の動向と規格への対処指針」

高田広章(名古屋大学大学院情報科学研究科)

(Web からの聴講申込みは5月14日からの予定)

ぜひご来場ください。

ET2012のご案内

TOPPERS プロジェクトでは、2012年11月14日(水)~16日(金)にパシフィコ横浜で開催される ET2012 に、引き続き TOPPERS/SESSAME 合同パビリオンとして出展予定です。

すでに会員の皆様にご案内しているように、パビリオンへ共同出展して下さる会員企業を募集しています。TOPPERS プロジェクト関連製品をお持ちの企業や、関連の受託開発を受けておられる企業の方は、ぜひ TOPPERS パビリオンへの出展をご検討ください。



昨年のパビリオンの様子

SWEST14のご案内

SWEST14 を8月30日(木)~31日(金)の両日に、下呂温泉 水明館(岐阜県下呂市)において開催します。SWEST は、主に若手の大学の研究者や学生、企業の技術者が全国から集まり、組込みシステムに関して徹底的に議論することを目標に掲げたワークショップです。例年約150人の技術者に参加いただいています。

SWEST は、基調講演、チュートリアル、分科会(自由討論会)、グループワーク、ポスター発表、プロジェクトアップデート、製品のデモンストレーションなど、バラエティに富んだ内容で構成されます。単なる受身のセミナーではなく、広く交流や議論を行っていただける場を充実していますので、貴重な発見が生まれることを期待しています。

長引く不況、政治不安、諸外国の台頭による国際競争の激化、経済の豊かさやゆとり教育による若者のエネルギーの低下など、日本を取り巻く環境は非常に厳しいものとなっています。さらに昨年は、追い打ちをかけるように震災によって大損害を被りました。このような日本の組込み産業の危うい現状と将来について、組込み技術者が今何をすべきか、何ができるのかを議論し、日本の経済・企業・組込み技術者が幸せになれるような改善策を見出しませんか。是非、参加をご検討下さい。

※参加費(1泊3食込): 非会員27000円、会員25000円、学生16000円

また、SWEST 実行委員会では、組込みシステムの分野で活躍されている企業様に SWEST14 への協賛をお願いしています。学生の参加費補助、ワークショップの内容の充実等に活用させていただきます。組込みシステム業界全体の発展を援助するという気持ちでご協賛いただければ幸いです。 ※協賛金: 1口5万円

・お問い合わせ先: secretariat14@swest.toppers.jp

・ウェブサイト: <http://swest.toppers.jp/>

・協賛に関する詳細:

<http://swest.toppers.jp/SWEST14/sponsor.php>

参加のお誘い

TOPPERS プロジェクトでは、プロジェクトの趣旨に賛同して下さる方のご参加をお待ちしています。プロジェクトの会員となることで、次のようなメリットがあります。

- ・プロジェクトにおけるソフトウェア開発に参加できる
- ・プロジェクトで開発したソフトウェアを早期に入手できる
- ・プロジェクトで開発するソフトウェアに対して要望をだせる
- ・プロジェクトの主催・共催するセミナーに会員費用で参加できる

NPO 法人の会員には、主に団体を対象とした正会員と、個人を対象とした準会員に加えて、プロジェクトに貢献していただける教育機関・公的機関・非営利団体・個人で会費を支払うことが難しい方を対象とした特別会員の制度を用意しています。

TOPPERS プロジェクトに何らかの形で貢献されたい方、プロジェクトで開発したソフトウェアをお使いの方、プロジェクトに興味をお持ちの方は、是非入会をご検討ください。

会員の種別

会員の種別	資格	入会金	年会費
正会員	団体または個人	団体:10万円 個人:2万円	団体:10万円 個人:2万円
準会員	個人	5000円	5000円
特別会員	プロジェクトに貢献があると認められる教育機関・公的機関・非営利団体・個人	なし	なし

お問い合わせ先

TOPPERS プロジェクトに関するご質問や入会の申込みは、下記事務局宛にお願いします。また、プロジェクトのウェブサイト (<http://www.toppers.jp/>) には、活動の詳細を紹介する資料を置いていますので、ぜひご参照ください。

編集後記

ニュースレターに最後までお付き合いいただき、ありがとうございました。5月9日から開催される ESEC の TOPPERS ブースへ是非お立ち寄りください。スタッフ一同、心よりお待ちしております。

Copyright (C) 2000 - 2012 by TOPPERS Project, Inc. All Rights Reserved.

NPO 法人 TOPPERS プロジェクト

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

〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町1-8-12 東実年金会館8F
社団法人組込みシステム技術協会内

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

※“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、μITRON 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。