

# TOPPERS Project Newsletter

## ■ TOPPERS プロジェクト ■

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

### JSPカーネル公開 10周年

TOPPERS プロジェクトの最初の開発成果である TOPPERS/JSP カーネルは、2000年11月に開催された MST (マイコンシステム & ツールフェア: ET の前身の展示会) において最初にオープンソースソフトウェアとして一般公開されましたので、今年で10周年になりました。

JSP カーネルは豊橋技術科学大学 (当時) の高田研究室で開発されたものです。高田研究室では、それまで、 $\mu$ ITRON3.0 仕様準拠した ItIs と呼ばれるカーネルを開発していました。

1999年に $\mu$ ITRON4.0仕様が公開され、それに準拠したカーネルを開発するにあたり、ItIsを改造するのではなく、スクラッチから開発し、名称も TOPPERS/JSP と改称しました。

スクラッチから開発した理由はいくつかありましたが、大きい理由は、ItIs が、実際の機器に組み込んで利用することを想定せずに開発されていたことと、トロン仕様のマイクロプロセッサをターゲットに設計されていたことです。そのため ItIs は、製品化されているカーネルと比べて、実行時性能面では見劣りするものでした。そこで、TOPPERS/JSP カーネルでは、より一般的なプロセッサで効率が出るような構造を採用するとともに、スタンダードプロファイルの機能に絞って実装することで、実行時性能と読みやすさ・改造しやすさを両立させました。

JSP カーネルのもう1つの大きな特徴は、Linux および Windows 上でのシミュレーション環境を用意していたことです。今でこそ、シミュレーション環境を用いた組込みソフトウェア開発は当たり前ものとなっていますが、当時は、RTOS 上のソフトウェア開発が PC で行えるのは大きな利点でした。

JSP カーネルを公開したことに対する反響は予想以上で、一般公開してから約2週間で約600のサイトからダウンロードがありました。また、ユーザーリングリストへの登録者も約90名にのぼり、ポーティングや改良を行うユーザも出てきました。

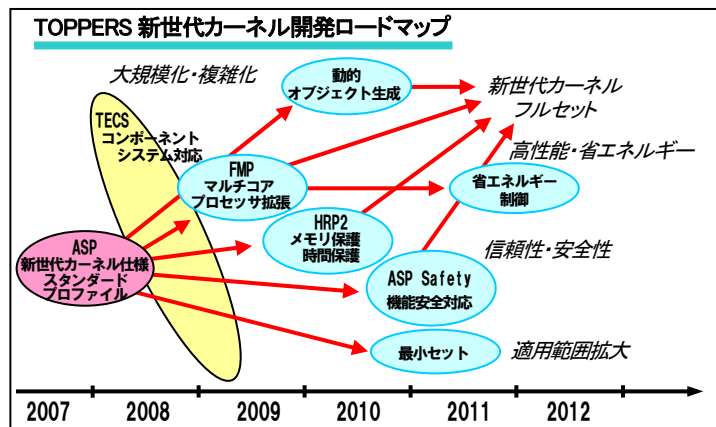
これを TOPPERS プロジェクトの開始であると捉えれば、

TOPPERS プロジェクトも今年で10周年ということになります。  
(高田会長)

あれは、2000年の秋ごろで、まだ MST での発表になる前のこと、記憶が正しければ、少し遅めの夕食時、四谷の地下にあるイタリアンか何かの店でした。その店で、前職での縁で、高田先生に初めてお会いしたときに、「ItIs に代わる新しいカーネルを作っている」と聞きました。当時から高田先生は過密なスケジュールでしたから、おそらくお話ししたのは30分弱だったかもしれません。

その直後、いくつかの理由が重なって、私は小さな会社(もなみソフトウェア)を興しました。

法人設立の事務作業が一段落したのと、TOPPERS/JSP カーネルの一般公開がほぼ同時だったので、何らかの運命を勝手に感じ、TOPPERS カーネルのサポートを、法人として初めて表明しました。当時は、メーカー製の、アセンブラレベルで最適化された $\mu$ ITRON が市場を支配していましたから、「大学がつくったオモチャ RTOS」という厳しい意見をおっしゃる人もいらっしゃいました。しかし、当時からプロセッサの性能向上は著しく、移植性が重要になるのは明白でした。移植性は TOPPERS カーネルを組込み用 OS の定番のひとつに押し上げた大きな要因だと思います。本ニュースレターの



### 目次

JSPカーネル公開 10周年.....	1
ET2010 特集.....	2
TOPPERSカンファレンス 2010 開催.....	2
TOPPERSプロジェクト第8回通常総会.....	2
TOPPERS of the Year 発表.....	3
ETロボコン向けTOPPERS活用セミナー.....	3
技術検討会議.....	4
新しくなった開発者会議.....	4
SWEST.....	4
参加のお誘い.....	4
お問い合わせ先.....	4

発行と同時にリリースが予定されている TOPPERS/JSP Release1.4.4 では、サポートするプロセッサアーキテクチャは 20 を超えるようになり、また数多くの実製品に搭載されるまでになりました。

その後、サポート法人として、TOPPERS/FI4 カーネルや TOPPERS/HRP カーネルの開発に関わりましたが、これらは概ね TOPPERS/JSP のソースコードが基盤になっています。改造が容易な構造になっているために、ずいぶん助けられました。

TOPPERS プロジェクトとしては、新世代カーネルの開発の軸足を移しつつあります。しかし、JSP カーネルは、現世代カーネルの基盤として、これからも保守・活用されるものと期待しています。

最後に...JSP カーネルは高田研究室で産声を上げましたが、現在の地位をもたらしたのは、ターゲット依存部の作者や、バグ報告をくださったたくさんの方々、製品に採用してくださった方々など、沢山の方々のご協力があることです。JSP カーネルを 10 年間見つめ続けて、そのように思います。感謝を申し上げますとともに、TOPPERS プロジェクトへの温かいご支援を宜しくお願いいたします。  
(邑中開発担当理事)



初期の TOPPERS/JSP 搭載製品  
: DO ! KARAOKE

最新の搭載製品 : IPSiO GXe7700



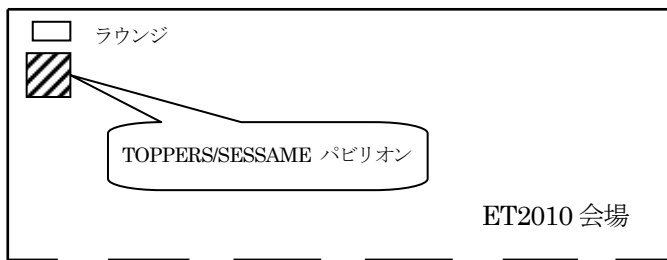
## ET2010 特集

### ■ET2010のご案内

12月1日～3日、パシフィコ横浜で開催される、組込み総合技術展(ET2010)にTOPPERS/SESSAMEパビリオンとして出展します。TOPPERS/JSPカーネル一般公開10周年を記念して、初期のJSPカーネル搭載製品から最新のものまでを展示します。またTOPPERS/ATK1搭載のキザシ(スズキ自動車)も展示します。共同出展社11社も多くの展示品をそろえてご来場をお待ちしています。また、12月2日(木)17:00からのETフェスタでは、飲物やおつまみをご用意して、皆様をお待ちしています。

### ■パビリオン会場図

TOPPERS/SESSAMEパビリオンはこちらです。



入り口

### ■ET2010スペシャルセッションのご案内

12月3日(金)10:30～12:00、14:15～16:00に、スペシャルセッションC-7「TOPPERSセッション」を、アネックスホールF206にて開催いたします。

パートI: TOPPERSプロジェクト紹介セッション(10:30～12:00)

TOPPERSプロジェクトの概要

高田広章(名古屋大学/TOPPERSプロジェクト)

中国における組込みシステム開発事情とTOPPERS

周敬(日本獅龍株式会社&上海龍龍の信息系统有限公司)

TECS適用事例とそこから見えてきた醍醐味

鶴飼敬幸(株式会社ヴィッツ)

パートII: 高信頼ソフトウェアセッション(14:15～16:00)

TOPPERSにおける高信頼ソフトウェアへの取り組み

組込みソフトウェアと形式手法

水口大知(産業技術総合研究所)

SafeG: 組込み向け高信頼性ハイパーバイザ

サンゴリン ダニエル(名古屋大学)

マルチプロセッサ対応リアルタイムOSのテストスイート開発

金スノヨブ(株式会社デジタルクラフト)

### ■TOPPERSパビリオン共同出展企業紹介

#### (株)アフレル

開発企業の人材育成に関する課題を解決するソリューションを提供します。内定者や新人技術研修から中堅技術者向け研修、トップ向け技術セミナーまで開発企業の生産性向上をお手伝いします。

ロボコンや制御系教育で多く利用されている教育用レゴマインドストームNXTを使って開発プロセスと成果を実感できるわかりやすいオンサイト研修を提供します。さらに、研修のみでなくOJTも含めた開発企業の人材育成施策も支援します。

#### (株)イーエスピー企画

E10A-USB、J-LINK相当デバッグ環境を搭載した「組み込み技術教育&開発プラットフォーム」を紹介。入門からリアルタイムOS(TOPPERS/ASP)、ネットワーク、ファイルシステムまで体系的に学習可能。開発環境はHEW(SH2A)、IAR社EWARM(ARM Cortex M3)を採用。カメラ、FPGA、VGA出力、TFT液晶表示回路を備えた画像処理プラットフォーム、バクトルエンジン搭載モータ開発プラットフォームも紹介予定。

#### (株)エーアイコーポレーション

ET2010では、オープンソースOSをベースにしているTOPPERS-Proを中心としたRTOS、1KBから動く超軽量組込みWebサーバやSLC/MLC NOR/NAND用オンボードフラッシュファイルシステム、高速/電源断対応ファイルシステムといった組込みソフトウェア部品、SH/ARM/Cortex/QorIQ対応している開発環境品群、Androidで使えるBluetooth/IrDA/USB/モバイルコーデックなどミドルウェアソリューションまで、弊社が取り扱う全ての製品をご紹介します。

#### (株)協栄エレクトロニクス

「スマートグリッド学習キット」は、制御にTOPPERSのOSを使い、太陽光発電・2次電池への蓄電・モーターによる放電を学ぶ学習システムです。①太陽エネルギーを太陽電池により電気に変換し、2次電池へ蓄電、モーターによる放電の基本的な原理及び電気回路が学べる学習システム ②発電・蓄電・放電時の電圧・電流を測定して定電圧制御や定電流制御を行ない、PWM制御や応用としてMPPT制御の学習も可能 ③タッチパネルについての基本的な制御方法の学習の他にも、応用として発電・蓄電・放電時の値を表示する見える化 又、パネルから各制御切替も可能 ④面倒な学習項目を考える必要がない、演習項目付き講師用・生徒用テキスト付き

>>>>>

## TOPPERSカンファレンス2010開催

TOPPERSカンファレンス2010「高信頼化への取り組みとその成果ー機能安全、検証スイート、形式手法、省エネルギーー」は大田区産業プラザ(PiO)にて6月18日(金)に開催いたしました。

本年度の特別講演は、東京大学教授の飯塚悦功様に「品質立国日本の再生」と題して、かつて、「品質の時代」に成功をおさめた品質立国日本が、その地位を低下させている今、ソフトウェアをキーワードとした目指すべき方向性を模索する講演を頂きました。

また例年注力トピックスを2つのセッションに分けて、各講演をおこなっておりましたが、本年度は「カーネルトラック」、「教育・事例トラック」、「信頼性・安全性トラック」、「アドバンストピックス」の4つのTOPPERSが注力する領域単位にトラックを分け、合計11の講演をおこないました。

また、会場内に設置したミニ展示において、7つの会員企業・団体による製品展示をおこないました。

TOPPERSプロジェクト会長 名古屋大学 高田教授から「品質立国日本とTOPPERS」と題した基調講演を最後におこない、本年度も盛況のもと終了することができました。

## TOPPERSプロジェクト第8回通常総会

TOPPERSプロジェクト第8回通常総会が、6月18日(金)16:10～16:55に、TOPPERSカンファレンス2010が開催されている大田区産業プラザ・コンベンションホールにて開催されました。出席者は委任状含め66名で、会の成立が報告された後、平成21年度事業報告(案)、収支報告(案)、平成22年度事業計画(案)、収支予算(案)が審議され、いずれも異議なく承認されました。引き続き任期満了に伴う役員の変更が審議され、新任6名を含む16名の理事、2名の監事が満場一致をもって選任されました。以上をもって、TOPPERSプロジェクト第8回通常総会は滞りなく審議を終了しました。

(■TOPPERS パビリオン共同出展企業紹介 つづき)

### **(株)サニー技研**

■車載ネットワーク支援ツールおよびマイコン支援ツールのご紹介  
○TOPPERS Platform Board《S810-TPF》:TOPPERS/ASP カーネルをはじめ、TOPPERS オープンソースソフトウェアが実行可能な共通プラットフォームボードです。○統合開発ツール《MicroPecker》:ECU 適合・RAM モニタ、CAN/LIN バスアナライザ、フラッシュマイコンプログラマ、データロガー、デバッグ…開発ツールの投資負担に悩まされている御客様も多数いるかと思えます。サニー技研製統合開発ツール《MicroPecker》はこれ 1 台で解決いたします。○フラッシュプログラミングツール:サニー技研のフラッシュプログラミングツールは開発から量産ライン対応まであらゆるステージで最適なライタソリューションをご提供いたします。

### **東海ソフト(株)**

当社が取り組んでいるソリューションをご紹介します。

■RTOS 対応 CAN/LIN 通信ミドルウェアの応用事例として、SAE J1939 ネットワークプロトコルを実装した事例を紹介いたします。

■機能安全対応ソフトウェア開発の取り組み紹介

■新マイコンへの TOPPERS ポーティング事例:ルネサスエレクトロニクス (株) 殿の RX62N シリーズへ TOPPRES/ASP カーネルのポーティングを行いました。RX62N マイコンの持つ、高速・高性能、且つ、省電力なネットワーク機器への応用と、TOPPERS OS の組み合わせによるリアルタイム制御を実現します。

### **東芝システムテクノロジー(株)**

■機能安全ソリューション (安診パートナーズ TM) :教育、推奨技法/方策、プロセス/ドキュメント、ツール「安診太郎(R)」等のサポートからアセスメント適合コンサルテーションまで支援します。

■ソフトウェア開発支援ソリューション:当社独自のフィーチャーモデリング技術を活用し、コア資産の開発、プロダクト、マネジメントを最適化する「ソフトウェアプロダクトライン支援」、既存ソフトウェアの分析・整理によりソースコードを最適化し、安全で信頼性のあるソフトウェア開発を支援する「リファクタリング支援」を提供します。

### **東芝ソリューション(株)**

「VisualSpec for Embedded(VSE)」はマイコン仮想化技術を使用した組込みソフトウェアの高速シミュレーションツールです。ファームウェア、OS を含めた組込みソフトウェア全体をスルーしたシミュレーションが可能であり、実機レスで組込みソフトウェアを開発/検証する環境を実現します。

<<<<<<

## **TOPPERS of the Year 発表**

2010年6月18日 TOPPERS カンファレンス懇親会において、第6回 TOPPERS of the YEAR の表彰が行われました。TOPPERS of the YEAR は、過去一年間でもっとも TOPPERS プロジェクトに貢献した活動、成果物に与えられる賞であり、プロジェクト正会員の投票により決定します。

第6回目の今回は、「ET ロボコンへの協力(NXT プラットフォームの開発、TOPPERS 賞)」が選出されました。表彰式では、メンバーを代表して教育 WG の竹内さんがトロフィーを受け取られました。

## **ETロボコン向けTOPPERS活用セミナー**

TOPPERS 教育 WG では、2010年6月20日に東京・日本橋の東陽テクニカ・テクノロジーインターフェイスセンターにて、ET ロボコン参加者と一般の方を対象に「ET ロボコン向け RTOS 活用セ

### **ビースラッシュ(株)**

ビースラッシュ株式会社は、エンジニアからアーキテクトまでの『教育サービス』と、プロダクトライン開発へつながらる『支援サービス』を提供する会社です。『教育サービス』では、設計図の読み書きスキルの底上げからアーキテクトに至る育成をトータルサポートします。また『支援サービス』では、プロダクトライン開発をゴールに置き、既存資産の部品化とアーキテクチャの文書化で、価値のあるソフトウェア開発の実現を支援します。

### **(株)ヴィッツ**

■ヴィッツ RTOS のパッケージ販売を開始

ヴィッツ RTOS のパッケージ販売が開始されたことに伴い、改めてラインアップされている RTOS の実用性や有用性をご紹介します。トピックとして、スズキ自動車の市販車(3車種)に採用された WITZ Automotive Kernel や、機能安全対応 RTOS についての製品の紹介を致します。

■戦略的基盤技術高度化支援事業 採択プロジェクトの紹介

平成 22 年度 経済産業省 中小企業庁 戦略的基盤技術高度化支援事業の採択プロジェクトを紹介致します。

### **協賛社アイシン・コムクルーズ(株)**

近年、自動車は電子化が進み、製品に組込まれるソフトウェアの役割は一層重要となり、高度な技術と高い信頼性が求められています。ソフトウェア開発の専門会社「アイシン・コムクルーズ」は、この様な状況の中でソフトウェアの技術をリードし、高品質な製品開発を実現するために設立されました。

自動車に搭載されるソフトウェア開発において、高品質/低コスト/短納期を達成するためにプラットフォーム化、コンポーネントを利用した大規模な再利用に注目が集まっています。このような状況の中で、TOPPERS プロジェクトの開発成果には、新技術を適用する場合の基盤ソフトウェアとして、また RTOS の標準リファレンスとして、大いに期待しています。

### **協賛社(株)グレースシステム**

(株)グレースシステムは、組み込みと印刷技術開発のエキスパートとして国内のトップメーカを中心に、様々なソフトウェアの製品やソリューションをご提供しております。高い技術力と信頼のおける開発や支援の実績において、数多くのお客様にお褒めいただきまいました。今回の展示会では、電子ブック開発のためのソリューション、インターネットやスマートグリッドに対応した製品開発用のミドルウェアやセキュリティソフト製品などについてのデモやご説明をおこなっております。

ミナ (TOPPERS/JSP ベース)」を開催しました。この日、コンポーネント仕様 WG から TOPPERS/ASP+TECS プラットフォームのセミナーも同時開催となりました。当日は、日曜日にもかかわらず多くの方の参加がありました。このセミナーでは、RTOS と  $\mu$ ITRON 仕様の講義は高田先生が行われ、参加者にとっては予期せぬ収穫があったと思われます。セミナー中や終了後、参加者から多くの質問や要望がありました。その中で「走行体のプログラムがかなり大きくなり、ぜひ、nxtBIOS に対応をしてもらいたい」という切実な要求もあり、一週間後の Web 公開では、nxtBIOS 対応環境を追加して公開を行いました。

なお、TOPPERS プロジェクト供給の ET ロボコン用プラットフォームでは、メーリングリスト「etrobo@toppers.jp」を用意していますので、プラットフォームについての質問がありましたらメーリングリストを活用してください。

## 技術検討会議

TOPPERS プロジェクトは、公開している仕様・実装・教材などの内容検討や、完成した成果物について会員内の情報共有を促すために、年数回、技術検討会議を開催しています。

前回発行のニューズレター以降には、以下のような議題で会議が行われました。

8月4日：小規模なりアルタイムカーネルに対する要求事項

9月27日：TECS 教育教材について

10月27日：HRP2 カーネルの仕様変更と実装技術

TOPPERS プロジェクトでは、今後も従来どおりのペースで技術検討会議を開催する予定です。

## 新しくなった開発者会議

TOPPERS プロジェクトでは、開発を支えるイベントとして、開発者会議と呼ぶ会合を毎年開催してきました。開発者会議では、数時間では終わらなそうな、仕様や実装の詳細に関する技術検討や決定を行ってきました。ここ数年は、TOPPERS 新世代カーネルに関わる議論が中心となり、いくつかの重要な決定もなされました。

実り多い会議形式ではありましたが、TOPPERS 新世代カーネルの骨格が固まってきたことと、仕様の全貌を理解できないと議論についていけないという敷居の高さが顕著になってきたということがあり、会議のあり方を見直すことにいたしました。

新しくなった開発者会議は、従前よりもワークショップ的な性格としました。いくつかのセッションを用意し、発表者が問題提起をしたことに対して議論を深めました。セッションによっては、デモンストレーションや体験も行いました。

### TOPPERSハッカソン

開発者会議での新しい試みとして、TOPPERS ハッカソンを実施しました。

ハッカソンとは、ハッカーズ・マラソンを意味する、最近のオープンソースコミュニティで活発に行われているイベント形式です。ハッカソンでは、参加者自身が課題を表明し、その場で同じ興味を持った数名で、課題を克服するソフトウェアを作り出します。外界から割り込まれない環境で、同じ技術傾向を持つ人々と協力することで、高い生産性と、相互学習の機会を得られます。ハッカソンは長いものでは数日に及ぶものもありますが、今回は最終日の午後、5時間程度で実施しました。

通常の業務や研究では、5時間程度では大したものではないと思われるかもしれませんが、結果として、下記のような成果が出ました。

- ・FMP カーネルのマルチコアプログラミングとデバッグ手法の共有
- ・最小規模の組み向けユニットテストフレームワークの試作
- ・最小セットカーネル用のコンフィギュレータ修正
- ・TOPPERS 統合仕様書への要求タグ付加

これらは、今後さらなる磨き上げが行われ、近い将来に TOPPERS プロジェクトの成果物になることが期待されています。

## SWEST

組み込みシステム技術に関するサマーワークショップ(SWEST12)が、9月2日(木)3日(金)に、約140名の参加者を得て、愛知県豊橋市のホテル日航豊橋にて開催されました。TOPPERS プロジェクトは共催団体として運営の支援をしました。「凄くない!?日本の組み込み技術者!!」をテーマに取り上げ、深夜にまで及ぶ熱い議論が交わされました。また、SWEST12に先立って、学生主導のサマースクール(SSEST6)が同会場にて開催されました。詳細については、SWESTのホームページ(<http://www.ertl.jp/SWEST/>)をご参照ください。

## 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くだ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

ニューズ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。12月1日から開催される ET2010 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 - 2010 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  
社団法人組み込みシステム技術協会内

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