

TOPPERS Project Newsletter

TOPPERS プロジェクト

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

TOPPERS カンファレンス 2006 開催報告

2006 年 5 月 26 日タワーホール船堀(東京都江戸川区)において、TOPPERS カンファレンス 2006 が開催されました。

120 名を超えるお客様にご来場頂き、TOPPERS プロジェクトの 1 年の活動成果を報告いたしました。また、TOPPERS プロジェクト第 4 回通常総会が同会場にて開催され、昨年度の事業報告ならびに本年度の事業計画、新役員等が承認されました。

カンファレンスの基調講演では、高田会長(名古屋大学)より、TOPPERS プロジェクトの HiQOS に向けた取り組みや、TOPPERS 新世代カーネルについて説明いたしました。

オーバービューとチュートリアル各セッションでは、TOPPERS ベースのオープンソース開発環境、マルチプロセッサへの取り組み、TOPPERS を活用したロボット教材、OS に求められる品質や検証方法、FlexRay 通信モデルウェアの活用事例などが紹介されました。



特別講演では、産業技術総合研究所システム検証研究センターの木下佳樹氏より、「数理的技法のフィールドワーク」と題してご講演いただきました。

懇親会&ミニ展示では、会員企業の製品や WG 活動成果が展示された会場において、TOPPERS カンファレンスも最高潮に達し、ライトニングトーク、TOPPERS of the YEAR 発表・表彰(後述)、お楽しみ抽選会が行われました。今回、初めての試みとして、ライトニングトークを実施しました。ライトニングトーク(Lightning Talks)とは、5 分間という短い時間でプレゼンテーションを行っていくもので、短い時間で言いたいことを全て伝えるためには、Lightning の文字通り稲妻のような勢いのトークが要求されます。

初めての開催でどうなることかと心配していたのですが、プレゼンターの方皆さん 5 分間という持ち時間を有効に使って、独自の理論で様々なプレゼンテーションをされ、大いに会場を盛り上げて頂きました。



プレゼンターは以下の方々です。

(敬称略)

- 門田 浩 (SEC)
- 竹内 良輔 (教育WG)
- 石山 康介 (NEC 通信システム)
- 宮川 誠一 (サンリツオートメーション)
- 堀 豊 (宮城県産業技術総合センター)
- 当麻 勝士 (ソフィアシステムズ)

HiQOS

High Quality Open Source

インダストリアルコントロールの新しいスタンダードへ

TOPPERS プロジェクトは、組み込みシステム開発に有用な高品質のオープンソースソフトウェアと教育コンテンツを開発し、組み込みシステム開発に新しいスタンダードを提案します。

- 村上 真紀 (CQ 出版 インターフェース編集部)
- 大山 博司 (コンポーネント仕様WG)
- 小澤 智幸 (YDK テクノロジーズ)
- 鶴飼 敬幸 (ヴィッツ)
- 邑中 雅樹 (もなみソフトウェア)
- 屋代・河合・川久保 (エーアイコーポレーション)

目次

TOPPERSカンファレンス 2006 開催報告	1
第 2 回TOPPERS of the Year決定	1
ESEC 出展	2
SWEST	2
LSI IPデザイン・アワード受賞	2
ET2006 パビリオン出展のご案内	3
二上貴夫氏(東陽テクニカ) SEC IPA 賞を受賞	3
開発者会議開催報告	3
技術検討会議 - 時間保護機能	4
参加のお誘い	4
お問い合わせ先	4

第 2 回 TOPPERS of the Year 決定

2006 年 5 月 26 日 TOPPERS カンファレンス 懇親会において、第 2 回 TOPPERS of the YEAR の発表・表彰が行われました。TOPPERS of the YEAR は 2005 年度の一年間で 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 2 回目の受賞は「FlexRay 通信ソフトウェアセット(名古屋大学、(株)サニー技研、(株)ヴィッツ)」が選ばれました。

< 第 2 回 TOPPERS of the YEAR の結果 : 上位 3 位 >

- 1 位 : FlexRay 通信ソフトウェアセット
- 2 位 : TOPPERS/FDMP カーネル
- 3 位 : Eclipse 開発環境

<受賞者のコメント>

FlexRay 通信ソフトウェアセットにとっては、LSI IP デザイン・アワード(後述)に連続した受賞であり、誇りと感動を感じております。

TOPPERS プロジェクトにおいて、自動車用コンテンツは新参者であり、その地位を確保するのが精一杯でした。しかし、今回の受賞により、プロジェクト内でやっと自動車用コンテンツがその地位を確保しつつあることの表れであると、関係者一同、気持ちを新たにしております。自動車用コンテンツは、前年度は第2位という成績でした。今年も2位であれば、いっそのこと受賞圏外であって欲しいと思うほど、思い入れがあった賞だけに、受賞の喜びは大きなものでした。来年も今年の成績に甘んじることなく、連続受賞を狙い、活動していくつもりです。来年のニューズレターで受賞記事を書くことができるように、現在、経済産業省の委託研究事業を成功させるべく努力しています。来年の TOPPERS of the Year も自動車用コンテンツが狙います。皆様のご支援をお願いします。



ESEC 出展

2006年6月28日から3日間、東京ビッグサイトで開催される組込みシステム開発技術展(以下、ESEC)に TOPPERS プロジェクトも出展します。

今回は、誰にでもメカトロニクスにチャレンジできるようにと開発中の二足歩行ロボットコンテンツ(トッパー君1号) Eclipse 開発環境、Felica 対応組込み開発キット、2輪車の倒立制御によりリアルタイム性を学習できる教材などをご紹介します。

さらに、TOPPERS/JSP カーネル上で動作する TINET 拡張機能としての IPsec による暗号化通信デモンストレーションを行う予定です。

TOPPERS プロジェクトのブースは 12-21 です。

今回の ESEC にはプロジェクト会員約40社が出展しています。会員企業の出展内容や場所を掲載してあります、Newsletter 別冊の TOPPERS MAP at ESEC2006 をご覧いただき、会員ブースにもご来場ください。これは TOPPERS プロジェクトウェブサイトまたは会場内の TOPPERS プロジェクト会員の企業ブースで入手できます。皆様のお越しをお待ちしています。

SWEST

SWEST(組込みシステム技術に関するサマータークショップ)が、7月13日~14日に、浜松湖畔の館山寺温泉で開催されます。SWESTは、主として、組込みシステムに関連する研究を行っている大学の研究者や学生と、企業の技術者を集め、組込みシステム技術の進むべき方向性について議論することを目的としています。

8回目の開催となる今回は、ガイア・システム・ソリューションの田辺安雄氏による「機能安全規格の意図と動向について」と、NECの若林一敏氏による「システム LSI の C 言語ベース設計の現状と将来」の2件の招待講演をはじめとして、ポスター発表、分科会(自由討論会)、チュートリアル、デモンストレーションなどが予定されています。TOPPERS プロジェクトは、今回も事務局業務を担当するなど、SWEST の開催を支援しています。詳しくは、SWEST のウェブサイト(<http://www.ertl.jp/SWEST/>)をご参照ください。

LSI IP デザイン・アワード受賞

第8回 LSI IP デザイン・アワード(主催: LSI IP デザイン・アワード運営委員会)において、TOPPERS プロジェクトの「FlexRay ミドルウェアパッケージ」と「TOPPERS/FDMP カーネル」がそれぞれ「企業部門 IP 優秀賞」と「大学部門 IP 賞」に選ばれました。

「TOPPERS FlexRay ミドルウェアパッケージ」は「オープンソース FlexRay 通信: TimeTriggered OS (TT-OS) と FlexRay 通信ミドルウェア」というタイトルで企業部門 IP 優秀賞に選ばれました。この賞は、LSI IP デザインアワードの企業部門で最高の賞です。開発は、(株)ヴィッツ、(株)サニー技研、名古屋大学が行いました。

TOPPERS FlexRay ミドルウェアパッケージは、以下の説明文では「FlexRay 通信ソフトウェア」として記述します。ソフトウェアの名称構成は以下の通り

FlexRay 通信ソフトウェア = TT-OS + FlexRay 通信ミドルウェア

TT-OS = TOPPERS/OSEK + TTM

FlexRay 通信ミドルウェア = TT-COM + FlexRay-NM + FlexRay-DRV

<(株)ヴィッツ 服部氏のコメント>

このソフトウェアは、次世代車載通信として最有力である FlexRay 通信を実現するためのソフトウェアであり、OS と通信ミドルウェアから構成されます。OS は従来のイベント駆動型ではなく、タイムトリガ駆動型の OS であり、欧州が提案しているタイム駆動型 OS ではなく、日本らしい特徴を兼ね備えた性質を有する RTOS です。開発は(株)ヴィッツと名古屋大学が担当しました。

通信ミドルウェアは、他の車載ミドルウェアと同様の思想を取り入れた仕様となり、現世代通信ミドルウェアとの将来的な統合を視野に入れた仕様としています。この通信ミドルウェアの開発は(株)サニー技研が担当しました。

これらのソフトウェアは、開発者の理想ではなく、自動車メーカーの意見を尊重した仕様であり、実应用到に十分耐えうる性能を有しています。今回、TOPPERS プロジェクト開発成果物が、他機関の優秀賞を受賞できたことは、プロジェクトの開発物が公に評価された証であり、非常に光栄なこととして喜ぶべきことだと思います。論文は、(株)ヴィッツが代表してまとめさせていただきましたが、これらのソフトウェア開発を共にご協力いただきました、自動車メーカー、半導体メーカーのご支援の賜物です。ここに紹介させていただきますとともにお礼申し上げます。

「TOPPERS/FDMP カーネル」は、「機能分散マルチプロセッサ用リアルタイム OS: TOPPERS/FDMP カーネル」というタイトルで大学部門 IP 賞に選ばれました。論文は、名古屋大学の本田晋也氏、椛山剛氏、高田広章氏が執筆されました。以下、主な内容です。

近年、組込みシステムの分野においても、マルチプロセッサシステムの重要性が高まっています。その背景には、アプリケーションソフトウェアの大規模化に伴い、消費電力の増大を抑えつつ、処理性能の向上をはかる必要があります。そのために、クロック周波数を上げるよりも、プロセッサの数を増やして、複数のプロセッサを1つの LSI 上に集積したオンチップマルチプロセッサが、消費電力と処理性能の面で有利であり、広範な組込みシステムへの適用が期待されています。マルチプロセッサやサポートされる OS のタイプは様々であり、主に、組込み分野で用いられる機能分散型のマルチプロセッサ向けに μ ITRON 仕様を拡張した TOPPERS/FDMP カーネルを開発しました。

なお、受賞論文および受賞講演スライドは TOPPERS のウェブサ

イト(<http://www.toppers.jp/documents.html>)にて公開しておりますので、興味のある方はご参照ください。

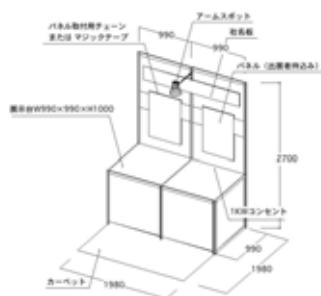
ET2006 パビリオン出展のご案内

TOPPERS プロジェクトは 2006 年 11 月 15 日～17 日にパシフィコ横浜にて開催される Embedded Technology2006 (ET2006) に TOPPERS パビリオンを出展します。今年は昨年より規模を拡大し SESSAME との共同パビリオンではなく TOPPERS パビリオンとして出展します。展示ブースの仕様は、1.98m × 1.98m のパッケージブースが 20 万円 (消費税抜き; 2005 年実績) となります。この価格には、パッケージブースの社名板、奥行き 99cm の展示台、照明が含まれていますので、展示物、パネル、パンフレット等を持ち込んでいただくだけであります。



TOPPERS プロジェクト関連の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検討いただくと幸いです。特に、ET2006 に出展を予定されていない企業の方にお勧めしたいと思います。

出展希望の方は、TOPPERS プロジェクト事務局までお問い合わせください。



二上貴夫氏(東陽テクニカ) SEC IPA 賞を受賞

第 2 回 IPA¹賞 ソフトウェア・エンジニアリング部門に、IPA のソフトウェア・エンジニアリングセンター (以下、SEC) の活動の一つである実証品質部会が選ばれました。IPA 賞とは、IPA がその関連する活動や事業に対して次代を切り開く「旬」となっている IT を実現している個人やグループに着目した表彰制度です。

実証品質部会グループメンバーである二上貴夫氏は、TOPPERS 信頼性検証 WG (以下、検証 WG) 主査として TOPPERS の検証活動を続けています。

<二上貴夫氏のコメント>

私は、実証品質部会の初期の活動および海外との連携の実務を受け持っていましたので部会グループメンバーとして盾をご褒美としていただけたというわけです。

実証品質部会での活動は、組込みソフトウェアのソースコードについて高品質な書き方の作法を明文化することが目的です。ご存知のように最近の組込みソフトウェア業界では、C 言語がプログラミングの中心言語になっています。そこで当部会においても言語に依存しない作法の検討と C 言語に特化した作法の明文化を行っています。この成果物は IPA のウェブサイトからダウンロードできるようになっており、昨年度の未完成版でも 7 万件以上のダウンロード数を記録しました。本年度は完成版 1.0 がサイトに掲載されます。

¹ 独立行政法人 情報処理推進機構

TOPPERS 信頼性検証 WG は、JSP カーネルのコード検証やレビュー会議を行うといった地道な活動を行ってきました。この活動の実務と SEC のコーディング作法は、今後、深く関係することになります。以下、その説明をしましょう。

リアルタイム OS を含めて組込みソフトウェアの検証は、その利用範囲が広がるにつれて重要な課題になりつつあります。以前から航空機搭載ソフトに対しては、その信頼性を保障するために実に緻密な検証が行われてきました。これは航空機の自動操縦や制御のソフトウェアに万が一の事態が生じた場合のことを想像すれば当然のことといえましょう。最近では、多くのシステムに安全性の確保が求められる時代です。その典型は自動車の電子制御とソフトウェアです。いざというときに確実に安全性機能が動作することを保障することはきわめて重要な課題になっているわけです。

検証 WG は、TOPPERS がオープンソースとして十分に信頼して使ってもらえるソフトウェアになっているかどうかの検証活動を続けてきました。その具体的な作業の 1 つとして、コードが良い作法にのっとって書かれているかどうかの検証があります。コード検証というソフトウェア工学的な活動に対して、TOPPERS のコードセットは一種のレガシーとみなせます。

また、通常ならばアセンブラで書くところを C 言語で書くという標準化のチャレンジをしているために、いわゆる“お行儀の良いコード”では実用性に欠けるといった問題も出てきます。こうした問題をじっくりと検討するのが検証 WG の活動です。

この活動のためには、できるだけ多くの知見を参照しながら、問題の検討を行いたいと思います。SEC のコーディング作法は、まさに、この点でこれからの検証の参照として有益になると考えています。私は、自分の活動を自画自賛しているわけではありません。実際の作法定義活動には加わっていないという事実もありますので、ある種、部会メンバーでありながら客観的な見地で本作法が TOPPERS 検証に寄与すると言えます。TOPPERS の検証や組込みソフトウェア品質に興味のある方は検証 WG にご参加ください。

開発者会議開催報告

2006 年 3 月 17 日～18 日まで、静岡県掛川市にあるヤマハリゾートつま恋にて、TOPPERS 開発者会議が行われました。TOPPERS カーネルの開発は、メーリングリストやバグトラッキングシステムなどネット上にあるリソースを用いて、文字通り昼夜を問わずに行われています。大抵の課題はネットを用いて迅速に解決できますが、文字を中心としたやり取りには限界もあります。一同に介して情報交換をすることは、効率が悪く見えて、実は、最も手っ取り早い場合もあるのです。

今回の議題は、FI4 カーネルと HRP カーネルのレビューでした。FI4 カーネルは、現世代のリアルタイムカーネルの決定版の一翼として、また、HRP カーネルは、次世代のカーネルの一翼として、共に TOPPERS プロジェクトでは重視されるべきカーネルです。しかしながら、FI4 カーネルは、主力カーネルの JSP カーネルに比べると安定性に欠ける部分があります。また、HRP カーネルは、開発初期のため TOPPERS プロジェクトの開発者に対しても限定的にしか公開されておらず、会員へのお披露目が課題となっていました。

午後から始まった会議初日は、FI4 カーネルのレビューを行いました。まず、コードが単純で、かつ他のカーネルオブジェクトと基本的な構造が同一であるセ



マフォが最初に題材となりました。del 系のサービスコールにおいて、ディスパッチのタイミングに問題があるという点が再確認されました。待ち解除のときに行列順にならないカーネルオブジェクトがあるという仕様の再確認、および現状の FI4 カーネルでの挙動がレビューされました。最後に、ミュテックスの挙動について実装の不備が指摘されました。ミュテックスについては、仕様書上の表現の改善について、μITRON4.0 仕様へのフィードバックを求めようという提案も出しました。

2 日目は、HRP カーネルのレビューを行いました。HRP カーネルは、すでに第三者による静的検証が行われ、ある程度の信頼性が望めるため、仕様および実装の説明会という形態になると予想されていました。しかしながら、今回会議の参加者による事前のレビューで新たなバグが見つかり、適度に緊張感のあるレビューとなりました。また、参加者には高信頼性アプリケーションの開発者、つまり HRP カーネルのユーザとなる開発者も含まれており、カーネルの基本機能が提供された後に期待される機能など、将来像に関するディスカッションも行われました。総じて、密度の濃い会議となりました。

また、会議の外ではアルコールを交えながら、メールではできない四方話に花が咲くなど、開発者間の交流という点でも有意義であったと思います。今回の会議におけるレビューの結果は将来のリリースに活かされる予定です。

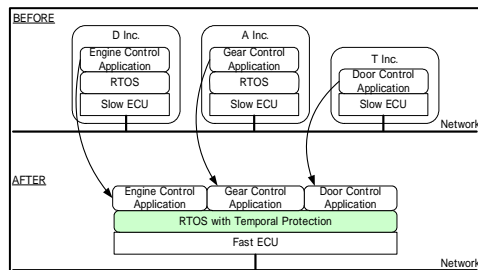
TOPPERS の開発者が一同に会する会議には、TOPPERS 開発者会議の他に、技術検討会議があります。技術検討会議は、2 ヶ月に 1 回、東京都内で行われています。こちらは 2 時間ほどの会議で、情報共有が必要と思われる技術について、開発者からの概要説明およびフリーディスカッションが行われています。TOPPERS プロジェクトの会員は自由に参加する事ができます。他の組込みソフトウェア開発プロジェクトに比べて、仕様決定やカーネルの実装の現場との距離が近いことも TOPPERS の特長です。

TOPPERS カーネルの利用推進に、技術検討会議や開発者会議といった機会を是非ご活用ください。

技術検討会議 - 時間保護機能

2005 年度最後の技術検討会議が 3 月 7 日東実青年会館にて行われました。議題は、名古屋大学高田・富山研究室の松原豊氏による「時間保護機能の概要と TOPPERS/JSP カーネルへの実装について」です。技術検討会では、現在、名古屋大学高田・富山研究室で検討している、組込みシステム向けの時間保護機能の概要が紹介されました。

時間保護機能とは、アプリケーションごとのプロセッサ時間を保護する機能で、単一のプロセッサ上に複数のリアルタイム



アプリケーションを統合する場合に重要な機能であると考えられています。主に自動車制御システムを適用対象としています。また、TOPPERS/JSP カーネルに時間保護機能を実装した時間保護カーネルについても紹介されました。時間保護カーネルは、松原氏が 2005 年度 IPA 未踏ソフトウェア創造事業の支援を受け開発を行ったものです。

今後も開発を継続し、将来的に TOPPERS プロジェクトから配布することが検討されています。当日は、約 30 名程度の参加者があり、主に時間保護機能のアルゴリズムについて活発な議論が行われました。

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参加を待っています。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	5 000 円	5 000 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

TOPPERS Project Newsletter に最後までお付き合いいただきありがとうございます。また、ESEC の TOPPERS ブースにお立ち寄りください。ニュースレターへのご意見がございましたら、TOPPERS プロジェクト事務局 (secretariat@toppers.jp) までご連絡いただければ幸いです。

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。