

TOPPERS Project Newsletter

■ TOPPERS プロジェクト ■

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

TOPPERS/JSP カーネル Ver1.4.1 公開へ

TOPPERS プロジェクトは10月14日より、TOPPERS/JSP カーネル(以後、JSP と省略) 1.4.1 の配布を開始しました。前リリースである JSP 1.4 は2003年12月末から配布し10ヶ月ぶりのバージョンアップとなります。本リリースは、新たに「SH2, M16C, SC33, PowerPC32, Nios2」に対応し、以下のプロセッサに対応しております。

「m68k, SH1/2/3, H8, H8S, ARM4, M32R, microblaze, TMS320C54X, XStormy16, MIPS3, M16C, S1C33, PowerPC32, Nios2」

また、TOPPERS プロジェクト会員向けに公開しておりますバグトラッキングシステムに登録されている JSP1.4 の不具合 28 件に対応しております (BTS-2, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 45)。これらの不具合の多くは、主にターゲット依存部の不具合であり、カーネル本体の不具合はほとんど報告されておりません。Ver1.4.1 となりより一層安定した品質の高いカーネルを提供いたします。

目次

TOPPERS/JSP カーネル Ver1.4.1 公開へ.....	1
SWEST 開催報告.....	1
TOPPERS/OSEK カーネル正式リリース.....	1
名古屋大学から NEXCESS (ネクセス) の紹介.....	2
中国普及の道.....	2
Linux On TOPPERS WG 発足！.....	2
コンポーネント WG 活動中間報告.....	3
TOPPERS パビリオン at ET2004.....	3
教育資料活用事例と今後の期待.....	3
参加のお誘い.....	4
お問い合わせ先.....	4

SWEST 開催報告

SWEST6 (6th Summer Workshop on Embedded System Technologies <http://www.ertl.jp/SWEST/>) が2004年7月22日～23日に浜名湖畔 遠鉄ホテルエンパイヤにて開催されました。

TOPPERS プロジェクトは、共催としてこのワークショップの活動を応援し、本年からは TOPPERS 事務局が SWEST 事務局を兼任して運営することになりました。

SWEST は、組み込みシステムに関する研究者や企業の技術者を集め、組み込みシステム技術の進むべき方向などを議論し、組み込みソフトウェア開発が直面している問題をどのように解決するかを討論するワークショップで、今年で6回を迎えました。

また、SWEST3 から情報処理学会 システム LSI 設計技術研究会 (SLDM) 主催の DA シンポジウム (<http://www.ipsj.or.jp/sig/sldm/>) と合同で開催し、ハードウェアを含めた技術検討を行っております。今年 SWEST 招待講演は宇宙航空研究開発機構 (JAXA) の奥田氏による「宇宙機の搭載ソフトウェア」、日本電気の栗島氏による「動的再構成プロセッサ DRP 向け統合開発環境」のテーマで講演して

TOPPERS プロジェクトとは？

TOPPERS (Toyohashi OPen Platform for Embedded Real-time Systems) プロジェクトは、ITRON 仕様の技術開発成果をベースとして、組み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、良質なオープンソースソフトウェアとして公開することで、組み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、その利用技術や教材となるソフトウェアの提供を通じて、組み込みシステム技術者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月に設立した特定非営利活動法人 (NPO 法人) を中心に、名古屋大学の高田広章教授をリーダーとし、産学官の団体と個人の連携により推進しています。

いただき、宇宙機の基本説明および求められる品質や再構成プロセッサの基本から最先端技術まで講演していただきました。

さらに、今回は SESSAME メンバーおよび SWEST 実行委員の有志が組織する「サーベイヤ計画」プロジェクトが浜名湖畔で模型ロケット hamana-1 を打ち上げました。このプロジェクトは、2003年末に組み込みソフトウェア業界の一角から想起された計画であり、当初プロジェクトメンバーは7名で組織され、後に15名となった産学有志によるプロジェクトです。このプロジェクトは今年の模型ロケット打ち上げを皮切りに、3次元無線制御飛行船、無線制御小型飛行機などを開発し、組み込み技術者育成資料として活用する大きなプロジェクトであります。

模型ロケットの打ち上げは、いくつかの予期せぬ問題、計画変更などがあったものの、見事に浜名湖畔の朝空に飛び立つことが出来ました。

<紹介記事>

<http://www.kumikomi.net/hazre/article/projectk/01hamana/01.html>

http://www.kumikomi.net/hazre/article/photo/hama_pre/index.html

<http://www.kumikomi.net/hazre/article/photo/hamana1/index.html>

TOPPERS/OSEK カーネル正式リリース

TOPPERS プロジェクトより、ET2004 開催に合わせて TOPPERS/OSEK カーネルをオープンソースとして一般公開を開始します。

TOPPERS/OSEK カーネルは、欧州で仕様策定された OSEK/VDX 仕様に準拠 (コンフォーマンスクラスは ECC2) した自動車向けリアルタイムカーネルです。カーネル仕様は自動車制御を対象として策定されているため、制約の厳しい時間要件、リソース要件を満たすために、ITRON 仕様程多機能ではありませんが、比較的小さいシステムには、ITRON より利用しやすい側面もっております。今回公開するカーネルは、ルネサステクノロジー製 M32C に対応したカーネルをリリースいたしますが、開発は既に M16C, H8S, ARM に対応しております。これらのカーネルは公開準備が整い次第、一般公開にする予定です。また、OIL (OSEK Implementation Language) に対応したシステムジェネレータ

(SG)も公開いたしますが、SGは当面パイナリでの提供を予定しております。これは、OSEK/VDXが仕様策定している、OSEK-COM,NMなどの追加仕様、さらに独自拡張仕様の開発を行っており、SGのソースコードを大幅に変更する予定があるためです。これら一連の大幅変更が完了した時点で、SGソースも一般公開する予定です。

また、TOPPERS/OSEKカーネル開発元である、(株)ヴィッツと名古屋大学は共に協力し、国内自動車関連企業が自動車標準ソフトウェアプラットフォーム策定のために設立したJASPAR等の標準化団体に積極的に提案し、TOPPERS/OSEKカーネルを国内外にアピールする予定です。

名古屋大学から NEXCESS (ネクセス) の紹介

今年度から、名古屋大学で、組込みソフトウェア技術者教育を行うプロジェクトが発足しました。正式名称は、「名古屋大学組込みソフトウェア技術者人材養成プログラム」です。長い名称なので、通称をNEXCESS (ネクセス) としました。NEXCESSは、Nagoya university EXtension Courses for Embedded Software Specialistsの略です。

組込みソフトウェア開発では、品質や生産性や高度な技術が要求され、人材養成の重要性が強く認識されています。経済産業省が6月に発表した2004年度版組込みソフトウェア産業実態調査報告書では、「組込みソフトウェア技術者の教育で強化すべき部分」として34.1%の方が大学での教育を望んでいます。開発規模が拡大し、納期が短縮する中、体系だった教育により人材育成を必要が高くなっています。

そこで、一つの解として、大学が体系的な観点で実践的な技術をまとめ教育カリキュラムを作成し、社会人を含めた受講生へ教育を実践し、カリキュラムを公開することを提案します。これにより、直接的な人材養成だけでなく、企業における長期的な人材養成を支援できると考えます。

その観点に立ち、今年から、名古屋大学は、組込みソフトウェア教育に本格的に取り組みます。文部科学省の科学技術振興調整費によって、名古屋大学の情報連携基盤センターが、情報科学研究科の協力を得て、NEXCESSを開始します。研究と教育の象徴である大学の強みを活かし、初級・中級・上級などの多彩な教育コースを、企業向けに開講します。

組込みソフトウェア技術者の人材養成の強いニーズは、企業現場にあります。大学で行う教育においても、企業で活用できる実践的な教育が求められています。そこで、NEXCESSでは、特に実践的な教育が求められる初級と中級コースは、SESSAMEとTOPPERSプロジェクトの協力を得て、企業の第一線で活躍されている方々を、講師としてお招きします。また、技術進歩の速い組込み業界の上級技術者を養成するため、巨視的に見て組込み技術に関連する最新の技術話題などを、大学教員が講義します。なお、指導者養成コースも企画しています。

TOPPERSプロジェクトの特に教育ワーキンググループ（以下、ワーキンググループを単にWGと記す）と、連携を深め、組込みソフトウェア技術者の人材養成を行っていきますのでよろしくお願い致します。

<http://www.nexcess.itc.nagoya-u.ac.jp/>

中国普及の道

中国普及WGでは、中国へのTOPPERS普及の方法を検討してきました。普及するものとしては、開発成果物だけではなく教育コン

テンツも考えています。今まで、中国普及の戦略に関して、メーリングリストと会議により、議論を重ねてきました。現在は、次のステップに従って、中国普及を行うことを考えています。

- (1) TOPPERS紹介のために必要十分なWebページを翻訳する
- (2) 「初級実装 세미나」の教育コンテンツを翻訳し、中国の大学へ紹介する
- (3) 中国の大学にてTOPPERS教材による教育を行い、TOPPERSの認知度を高める
- (4) TOPPERSを利用する企業・ベンチャーが現れる。

既に、(1) Webの翻訳と(2) 初級実装セミナーの翻訳が終了しました。中国語を母国語とする複数の会員の方の、翻訳ボランティアによる成果です。現在、(2) 中国の大学へ紹介する方法を、具体的に検討しています。少し、時間がかかりますが、着実に進めていきます。

一方、違った普及方法があります。それは、皆様が、TOPPERSを中国に持ち込むことです。オープンソースであるTOPPERSは、そのオープンソースであるという特性を活かす道が大いにあります。例えば、中国でアプリ開発をしようとしている日本企業の方々は、アプリのOSとしてTOPPERSを採用する価値は高いと考えます。無償で利用できますので、ライセンスの管理が不要です。皆様がTOPPERSを中国に持ち込み、草の根的に広がる道が、中国普及のもう一つの道であると考えています。ご協力下さい。

中国普及WGでは、皆様の参加をお待ちしております。今後のビジネスを考えておられる方を歓迎します。メーリングリストへご登録の上、ご意見をお寄せ下さい。

Linux On TOPPERS WG 発足！

「Linux On TOPPERS ワーキンググループ（以下、LOT WGと省略）」は2004年10月8日の運営会議に承認された新しいWGです。このLOT WGでは、Linux on TOPPERSだけではなく、Linux and TOPPERSといったハイブリッドOSの実装、評価を行ない、ハイブリッドの良さを見える形にしたいと考えています。

このWGの当面の目標としては、名古屋大学高田研究室の研究成果の1つ、JSPカーネルとLinuxのハイブリッド実装を世に出す事を掲げています。事実、名古屋大学高田研究室にはLinux On ITRONのハイブリッドOSを研究題材として研究され、その原型となるソースコードは存在しています。しかし、本WGはただ単に、今あるものを公開するのではなく、現在のバージョンに合わせたものを提供する予定です。

開発時期などの理由から研究室の成果が古くなってしまったのは、仕方がないものですが、LOT WGのメンバーは、最新でないという理由で折角の研究成果をそのまま眠らせてしまうのは勿体無いと考えました。このハイブリッドOSにはそれだけの価値と可能性があると思っています。

その理由としては、Linux 割り込み処理をITRONのタスク例外処理機能によって仮想化していたり、Linuxを完全にITRONの1タスクとして扱い、動的な優先度の変更によってLinux側の割り込み処理を優先して実行可能にしていたりとか、ユニークかつ長年組込み向けRTOSを研究してきたノウハウが至る所にちりばめられ、ボトムアップ的な思想に基づく機能があります。また、Linuxカーネルの改造を最小限に抑えるという目標も達成しており、バージョンアップにも十分に追従可能であると論文に結論付けられています。これは実際に移植して見なければいけません(笑)。

現在、LOT WGでは最新のバージョンに合わせたハイブリッドOSを提供する為、試験実装や評価作業を行ないません。これらの作業を着実に進める為、特にLOT WGでは短期の目標を定めステップ

を踏みながら進めます。また、この各ステップの格段で、提案文書を配布し、OnLine, OffLine のディスカッション、実験実装を行なう、といったことを考えており、より良いものを作り出せるように進めたいと考えています。

それでは、興味のある方の参加やディスカッションへの参加をお待ちしております。

コンポーネント WG 活動中間報告

前回4月にワーキンググループの活動開始を報告させていただきましたが、1月に活動開始してから、この夏頃までは、どのような方針で組込みコンポーネント仕様を組立てるのか、WGの参加者ごとに方向性が微妙に違ってなかなかまとまりませんでした。6月のTOPPERSカンファレンスでは、何をお話したらよいのか迷うほどでしたが、ここへ来て、ようやく組込みコンポーネント仕様の方向性が見えてきました。

組込みコンポーネント仕様は、非組込みコンポーネント仕様と同様、外部インターフェースを明確にし、独立性の高いソフトウェアモジュールを構成することを目標としています。実際のところ、TRON協会が毎年行っているアンケートでは、ソフトウェア部品やデバイスドライバの標準化がITRONに対する強い期待としてあがっていますが、なかなか改善されていない状況にあり、これに応えるための手段として組込みコンポーネントを捉えています。

今のところ組込みコンポーネントでは、マイクロソフト社のCOMやOMGのCORBAコンポーネントなど既存のコンポーネントシステムとは異なる用語を使っています。例えばコンポーネントクラスに対し「種」、コンポーネントインスタンスに対し「セル」、コンポーネント間の結合子を呼出し側、呼出され側でそれぞれ「リガンド」、「レセプタ」と呼びます。これは、組込みコンポーネントが非組込みのコンポーネントシステムとは異なり、オブジェクト指向を直接的な基礎としていなかったり、静的なコンポーネントの生成・結合を基礎とするためであったりします。

セルはレセプタ、リガンド、属性を持ちます。レセプタは、外部に対して機能を提供する口です。機能の提供は、関数頭部の集合により定義されます。これを「シグニチャ」と呼びます。リガンドは、セルが他のセルの提供する機能を利用するための口であり、リガンドをレセプタに結合して「組上げ」を行ないます。リガンドも利用する機能に応じてシグニチャに対応付けられており、シグニチャの一致するレセプタとリガンドのみを結合することができます。種は、同じレセプタ、リガンド、属性を持ち同じ振舞いをするセルの総称であり、セルの振舞いを記述するコードは種に対して行ないます。複数のセルを組合せてセルを定義することができます。これを複合コンポーネントと呼んでいます。また、リガンドとレセプタを直接結合するだけでなく、この間にRPCチャンネルのセルを挟み込んで、いわゆるリモート呼出しをサポートします。組込みシステムでは、従来よりマルチプロセッサによる分散処理が広く用いられてきました。マルチプロセッサシステムを実現する上で、分散フレームワークを活用することは、プロセッサ間の通信処理の実現が非常に容易になり、開発期間を短縮するとともに信頼性の向上が見込まれます。

この他にも、組込みならではの機能として、割り込み応答ルーチンをコールバックレセプタとして定義したり、IDのチェックコードや、排他制御コードを自動生成したりするなど、非常に多くの機能が盛り込まれる予定です。

私たちは、組込みコンポーネントが、次世代RTOSの要となるものであると位置付けています。それほど遠くない将来には、組込みコンポーネント仕様によって多くのソフトウェア部品が提供され、比

較的規模の大きなシステムを開発する際にも、短納期かつ低コストで安定性が高いものを構築できる基盤が実現されるよう、そしてそのことが日本の組込み業界の技術力・競争力をいっそう高めるものとなるよう、努力してまいります。WGの開催はメーリングリストを通じてお知らせしております。組込みコンポーネントに興味をもたれた方は、ぜひご参加ください。

TOPPERS パビリオン at ET2004

TOPPERS プロジェクトは、2004年11月17日～19日にパシフィコ横浜で開催される ET2004 (Embedded Technology 2004 : <http://www.jasa.or.jp/et/>) に出展します。

昨年は TOPPERS プロジェクトの単独ブースで出展いたしましたが、本年度はさらに出展規模を拡大し「TOPPERS/SESSAME パビリオン(以下パビリオン)」として出展いたします。パビリオンでは TOPPERS プロジェクト会員企業の内、出展希望企業がパビリオンに集結し、TOPPERS プロジェクト開発成果物を利用したシステム構築の提案を提示いたします。パビリオン内には TOPPERS 開発成果物のみを利用したモデル展示、TOPPERS/JSP と Windows を用いたデュアル OS の製品紹介、パビリオン内出展企業 8 社の製品紹介など盛りだくさんの展示となります。同時に、パビリオン内にプレゼンテーションコーナーを設け、各社製品紹介、利用事例、プロジェクトの今後についてのセミナーを開催いたします。

共同出展の SESSAME (組込みソフトウェア管理者・技術者育成研究会 <http://www.sesame.jp/>) とは最終目標が異なるものの、その実現アプローチが TOPPERS と似ているために、教育コンテンツ作成やセミナーなどで協力して活動しています。今後も良好な関係を維持しつつ、共に切磋琢磨しながら発展してゆきたいと考えます。

<ロケット展示 : SESSAME 展示>

パビリオン中央に SESSAME 展示を代表し、SESSAME/TOPPERS 有志メンバーが「サーベイヤ計画」により SWEST6 会場で打ち上げ実験した「ロケット」の実物模型を展示します。このロケットは、実際の打ち上げに利用した個体を回収したものを展示します。同時に、打ち上げにて得られた各種データなども展示する予定です。

<ラジコン展示>

パビリオン中央に TOPPERS 開発成果物展示として、ラジコン模型を展示します。この展示は(株)ヴィッツが TOPPERS/JSP, TOPPERS/OSEK を利用して広域ネットワークから自動車ネットワークまでを再現したデモンストレーションとなります。利用部品は、TOPPERS の Web サイトから実際にダウンロードでできるオープンソースソフトウェアを利用しており、オープンソースの実力と可能性を示しております。TOPPERS の可能性をご体験ください。

教育資料活用事例と今後の期待

TOPPERS プロジェクトの教育 WG が開発した教育資料を活用し、日本各地で教育セミナーが開催され始めました。今回は各地で実施検討されているセミナーがどのように開催され、教育 WG の開発成果がどのように利用されているかを聞いてみたいと思います。今回は4団体(いずれも大学もしくは公共の団体の方です)のセミナー企画担当者にお集まりいただきお話をお聞きしたいと思います。

編: 遠路お集まりいただきありがとうございます。早速皆さんの取り組みについてお聞きしたいと思います。まず、皆さんのところで実施もしくは計画中の組込みセミナーにおいて、TOPPERS 教育教材を利用されているとお聞きしました。初級実装セミナー教

材を利用されていますか？

講1: はい。現在入手可能な教材は初級ですので、初級を利用しました。皆さんもそうだと思いますよ。

講2: 当所は教育WGが開発中の中級実装セミナーの開発状況と東北地方で行われたマイコン応用研修内容を参考に中級実装セミナー教材に類似した教材を作りました。目的としているのはネットワークセミナーですので、多少フライングして利用しました。もちろん、セミナー結果などは教育WGにフィードバックしたいと思います。

編: いずれにしても、教育WGの開発成果や思考などを参考にしているわけですね。それでは、教育資料は変更せずに利用しているのですか？

講1: 当所は、ボードの入手性を考えて秋月製 AKI-H8/3069F にしたため、機種に依存する部位を変更しました。

講2: 当所は TINET1.2 を利用して地域活性を考慮して、北斗電子製 H8S に変更しました。このボードは、7月に開催された ESEC においてデモ展示した企業があり、動作が保障されていると考えた為です。

講3: 当社は利用するハードウェアを変更したわけではありませんが、当所で予定しているセミナーは4日間であり、TOPPERS 初級実装セミナーは2日間を想定しているため、全体の構成を4日間に変更しています。また、その時に SESSAME 初級コースと結合して全体の流れを作り直しました。

講4: 私は TOPPERS 初級実装セミナーの講師も担当しておりますが、当所では M32C を重点プロセッサとしているため、M32C 用に変更しています。

編: みなさん、それぞれ変更されているのですね。それらの変更は教育WGには何らかの方法でフィードバックされるのでしょうか？

編2: 教育WGの方針としていくつかのプロセッサ用教育教材を作成するのであれば、当所で開発した資料などを提供できるのではないかと思います。

編: 教材の変更などで気がついた点や問題点などはありましたか？

講1: 異なるターゲット用に資料を修正してみたのですが、前半の分析・設計レベルの箇所ですべて実体名(デバイス名)を利用しているので、論理名に変更するとプロセッサ展開が容易になると思います。また、カップラメンタイマーのサンプルプログラムもデバイス名が使われているので、論理名でコーディングした方が良く感じました。その様な方法で実装すれば、受講生への設計のお手本になると感じています。

講3: 2日間をボードを利用した実習の基礎を教える教材としては必要なことは満たしていると思います。何を目的とするかによりことなることですが、特に不足があるとは思えません。

編: 表現の仕方に若干考慮する点が残っているものの、教材として必要な項目を満たしていると思っていいようですね。質問を変えますが、今まで皆さんのところで組込み教育を行うことを検討したことがありますか？

講1: もちろん検討はしていました。しかし、組込み教育として適切な教育資料が無く、どのような観点で教材を開発するべきか悩んでいました。リアルタイム OS を提供している、TOPPERS プロジェクトで実際に組込み開発をしている技術者が集まり、教育

資料を開発したことは非常に実践的で魅力ある教材だと思います。

編: プロジェクト成果が皆さんの地域での組込み教育にはずみをつけた訳ですね。最後に受講される皆さん伝えることがあればお願いします。

講3: 今後も教材を整え、理解しやすいセミナーを目指します。受講される皆さんも、受講後の理解度をイメージし、目的を持って参加してください。また、疑問点は持ち帰らず、必ず聞くようにしてください。

編集: 今日はお忙しいところありがとうございました。

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戴ける教育機関・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

TOPPERS 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す。今回で4号目となりましたニュースレターはお楽しみいただけただけでしょうか？ 本号は ET 直前のバタバタ編集となってしまうました(汗)。誤字、誤記などございましたらご指摘ください。ところで、ニュースレターのスタイルですが、もっとフレンドリーな雰囲気を出した方が良いでしょうか？ 例えば会長の知られざる素顔とか...(突撃レポートしますよ!) これらについても(株)ウィッツ服部 (hat@witz-inc.co.jp) ご意見ください。待っています!

NPO 法人 TOPPERS プロジェクト

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

社団法人 日本システムハウス協会内

〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町 1-8-12 東実年金会館 8F

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

※TOPPERS は "Toyohashi Open Platform for Embedded Real-time System" の略称、JSP は "Just Standard Profile" の略称です。

※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。