

Bulletin JASA

2011 vol.40

TOPICS

ET2011 開幕

- ET2011プレビュー 見どころ聴きどころ
- 出展会員企業紹介

SPECIAL

- ET25周年記念 特別企画座談会
「日本の組込み業界の過去・現在・未来を語る」
- JASA設立25年 業界のこれまでとこれから
初代会長 種村良平氏に聞く

寄稿

- 今さら聞けない組込み入門講座（ハードウェア編）
第二回「周辺デジタル回路」
- 東北支部活動紹介



社団法人

組込みシステム技術協会

Japan Embedded Systems Technology Association

CONTENTS

2011 vol.40

1 TOPICS

Embedded Technology 2011開幕

ET2011レビュー 見どころ・聴きどころ		p1
出展にあたって 会長 築田 稔		p4
出展会員企業紹介		p4

8 SPECIAL

ET25周年記念企画 座談会 「日本の組込み業界の過去・現在・未来を語る」 ～過去を振り返りながら未来に向けて、 組込み業界が今何をすべきか～		p8
JASA設立25年 業界のこれまでとこれから 初代会長 種村良平氏に聞く		p12

14 寄稿

今さら聞けない組込み入門講座(ハードウェア編) 第二回「周辺デジタル回路」 JASAハードウェア研究会 マイクロテクノロジー株式会社 碓山 真悟		p14
東北支部活動紹介 東北支部 高際 一		p16

18 会員企業一覧

社団法人組込みシステム技術協会(JASA) 正会員/賛助会員一覧		p18
-------------------------------------	-------	-----

20 INFORMATION

東北ITソリューションEXPO2011 基調講演開催報告		p20
編集後記		p20

※記載の会社名、製品名などは各社の商標または登録商標です。※本誌掲載記事の無断転載を禁じます。

「組込みシステム技術」に特化した最大級の展示会



組込み総合技術展

Embedded Technology 2012

11.14 WED 水 ~ **16** FRI 金
10:00~17:00 (15日[木]は18:00まで)
パシフィコ横浜

出展申込受付中!! ▶ <http://www.jasa.or.jp/et/>

組込み総合技術展 関西

Embedded Technology WEST 2012

6.14 THU 木 ~ **15** FRI 金
インテックス大阪

<http://www.jasa.or.jp/etwest/>

ET2011 開幕

Embedded Technology 2011 プレビュー



[ETは今年で25周年]

協会主催の組込み専門技術展示会「Embedded Technology 2011」が、11月16日（水）から18日（金）の3日間、パシフィコ横浜で開催される。今年は展示会の初開催から25周年を迎えると同時に、パシフィコ横浜開催10周年と、2つの記念が重なった“アニバーサリーイヤー”となる。記念企画や記念講演など、これまで以上に見どころ・聴きどころが増えたET2011の概要をご紹介します。

MSTからETへ。組込み業界を牽引する最大の技術展に成長

協会主催の展示会は、1987年に「ツールフェア」として、東京・池袋サンシャインシティで開催されたのが最初となる。マイコンの応用製品を開発するためのソフトやハードのツールが展示品目だった。翌年からは、マイコン応用製品自体も展示対象とした「マイコンシステム&ツールフェア(MST)」として開催。そして2002年、組込みシステム機器の応用分野の広がりを受け、組込み技術に特化した専門技術展「Embedded Technology」と名称を改め、会場をパシフィコ横浜に移し、今に至っている。この10年、組込み技術は急激な技術進化とともに応用分野を拡大、国内の産業形成に大きく関与してきたことを目の当たりにしていると思う。ETは、まさに組込み業界を牽引してきた重要な展示会として開催されてきたわけだ。

25周年&10周年企画、同時開催「EDSFair」との共同セッションも注目

ET2011では、25周年企画として次の行事を実施する。

◎ETアワード表彰式(新設)

これまで、初日の来場者を対象としたアンケート結果を元とした選定方法を刷新、「組込み製品／技術／ソリューション」に焦点を当て、出展社の公募によるコンテスト形式で、厳選な審査により各賞を選定する。2日目の17日(木)16:30から展示会場内メインステージで表彰式を行う。

◎テクニカルセッション無料受講

毎回、旬な技術テーマを取り上げ徹底解説する「テクニカルセッション」が、無料で受講できる(通常受講料8,400円)。

今回のテクニカルセッションのタイトルは以下のとおり。(会場はいずれも会議センター4F[416+417])

『USB3.0の使い方』レクロイ・ジャパン(株) 辻 嘉樹氏(16日(水)10:00~11:30)、『GPGPUで応用が広がるGPU』九州大学 教授 村上 和彰氏(16日(水)12:00~12:30)、『開発現場へのソフトウェア工学の導入—開発プロセスと品質定量化の試み』日本大学 教授 平山 雅之氏(16日(水)14:00~15:30)、『XDDPを活用したトレーサビリティの追求』アヴァシス(株) 山ノ内 忠男氏(17日(木)10:00~11:30)、『Linux



前回の会場風景

カーネルから読み解くAndroid』京都マイクロコンピュータ(株)小林 哲之氏(17日(木)12:00~13:30)、『Linuxを使用した製品開発の成功のポイント~OSSを利用した製品開発におけるリスク軽減~』モンタビスタソフトウェアジャパン(株)木内 志朗氏(17日(木)14:00~15:30)、『メトリクスによるソフトウェア品質の定量的評価と改善』早稲田大学 准教授 鷲崎 弘宜氏(18日(金)10:00~11:30)、『機能安全と安全システム技術』名古屋大学 教授 高田 広章氏(18日(金)12:00~13:30)、『ISO26262におけるソフトウェア開発プロセス』(株)ヴィッツ 森川 聡久氏(18日(金)14:00~15:30)

◎来場者にET記念(宮城県産の地酒)を進呈

東北復興支援も兼ね、「ET」のロゴを名入れた日本酒(宮城県産)を、記念品として一部来場者などに配布する。

また、横浜開催10周年記念のプログラムとして、『横浜開催10周年記念講演 ~横浜におけるスマートグリッド等の取組みについて~』と題したセッションを実施する(16日(水)13:00~15:00 アネックスホール[F205+F206])。横浜市のプロジェクト推進担当者、横浜スマートシティプロジェクトに参画の日産自動車、パナソニック、P A L T E Kが登壇し、取り組み内容を紹介する。

2つのアニバーサリーに加え、今年のETでは、一般社団法人電子情報技術産業協会(JEITA)が主催する設計技術ソリュー

ション展「Electronic Design and Solution Fair 2011 November (EDSFair 2011 Nov.)」との同時開催となる点も注目だ。組込み技術と半導体技術のボーダレス化の流れを受け実現されたもので、ハードウェア開発からシステム設計・ソフトウェア開発までの最新テクノロジーとソリューションが集約された唯一の展示会となる。パシフィコ横浜の全展示ホールが、大手メーカーや主要ベンダーが提供する最新製品、技術、ソリューションで埋め尽くされるものとなり、それだけでも見ごたえ十分な展示会となることが予想される。

今回、このコラボレーションにあわせ、「同時開催記念 共同企画セッション」が実施される。『ここまで来た！仮想システム開発環境とソフトウェア開発環境。日本のモノづくりはこう変わる！～三本の矢、ソフトウェア/システム/半導体開発をシームレスに統合！～』（17日（木）10:00～12:00 会議センター5F [503]）というタイトルで、ハードウェア・ソフトウェア業界のキープレイヤーが登壇、それぞれの講演とトークセッションにより課題解決の糸口と製品イノベーションを生み出すソリューションに焦点を当てる。

注目テーマは「スマートエネルギー」「機能安全」「グローバル」

2011年を語るときに、3月11日の東日本大震災を抜きにしては語れないだろう。この震災を契機に、エネルギー、機能安全といったキーワードに対し、それらをコントロールする組込み技術の重要性が一気に増してきたといえる。これまで以上に、これらキーワードに対する意識を強く持たれた技術者も多いのではないだろうか。そうした背景を汲み取り、ET2011では「スマートエネルギー」「機能安全」をテーマに据えている。また、組込み業界に位置する企業にとって重要課題として外せない「グローバル化」を含めた3つが注目すべきテーマとなる。

「スマートエネルギーと組込み技術」ゾーンを開設

スマートエネルギーに関しては、「スマートエネルギーと組込み技術」をテーマとした特別企画ゾーンが用意される。前回（ET2010）に続いての開設となるが、今回はさらにゾーンを拡大し、多彩な展示とミニセミナーを実施する。

展示は、基調講演を行う東京ガス、マツダ両社の講演に関連するデモを実施する「主催者コーナー」、北九州、豊田、けいはんな、福岡、横浜の各市が取り組むスマートシティ、エコシティ事業に焦点をあてた「プロジェクトコーナー」、出展各社がソリューションを紹介する「出展社コーナー」が用意される。同時に、ゾーン内ミニステージの「セミナーコーナー」では、出展社コーナー参加企業が展示ソリューションを解説。今回は、3日間で14セッションが予定されている。



前回の企画ゾーン。特別セミナーはどのセッションも満席となった。



また、テーマと連動したカンファレンス「スマートエネルギー特別セミナー」を5セッション実施する（18日（金）11:00～ 会議センター3F [301]）。デンマーク大使館、豊田市、北九州市、福岡スマートコンソーシアム、三菱電機の責任者が講演、プロジェクトの取り組みや成果報告、最新の技術解説など多彩な切り口で、スマートエネルギーの現状と将来像が紹介される。

原発事故を教訓に「失敗に学ぶ」セミナーも注目

ソフトウェア、システムの大規模・複雑化に対し、いかに品質や安全性を確保するか。こうした機能安全における課題については、先行する自動車業界、車載システムを中心に、具体的な事例や最新の技術がカンファレンスや展示で把握できる。

カンファレンスでは、マツダ（株）原田 靖裕氏による基調講演「SKYACTIVテクノロジーの誕生を支えたモデルベース開発」（16日（水）12:30～13:30 会議センター5F [501+502]）、慶應技術大学/（株）SIM-Drive 清水 浩氏による特別講演「オープンソースで電気自動車普及を目指すSIM Drive」（18日（金）12:30～13:30 会議センター5F [501+502]）をはじめ、ISO26262によるソフトウェア開発をテーマとしたテクニカルセッションやモデルベース開発、機能安全の最新ソリューションなど、多数のセッションがラインナップされている。

また、3月の東京電力・福島第一原子力発電所の事故を受け、「失敗」という観点での分析・解析が注目を集めているが、今回はJASA特別セミナーとして「失敗に学ぶ」と題した特別プログラムが用意された（17日（木）13:30～16:30 会議センター

5F[503])。福島原発事故はなぜ起きたのか?これからどうなるのか?などを解説するとともに、「セーフウェア」で提唱されたシステム安全の観点から検証する「フクシマにおける失敗」と「失敗の公理」の2セッションを実施する。

JAXA川口教授、Androidなど注目のセッションが多数

ET2011で実施されるカンファレンスは、130を超える多彩で充実したラインナップとなっている。中でも注目のセッションをいくつか取り上げてみたい。

筆頭は、18日(金)に登壇するJAXA川口 淳一郎教授だろう。6月に大阪で開催されたET West 2011でも講演し大盛況を博したばかりで、「「はやぶさ」-地球帰還までの7年間60億kmの運用を支えたものと新たな展開 ~あきらめない心がつかんだ成果~」と題した今回は、「はやぶさ」の地球帰還成功にまつわるさまざまな局面で得られた苦心や教訓を紹介し、成果を次世代へつなげる取り組みについて述べる(10:00~11:00 会議センター5F[501+502])。

各分野のキーパーソンにより熱い議論が展開されるパネルセッションでは、「超高速トランシーバとARMコアを手に入れた28nm時代のFPGA設計技術 ~高速伝送やSoC化への対応が進むFPGAを活用するために、今、何が必要か~」(モデレータ:CQ出版 中山 俊一氏、16日(水))、「新時代のビジネスモデル構築とそれを支える組込みシステム技術 ~オープンイノベーションとクラウドで融合化するテクノロジー~」(モデレータ:キャッツ(株)渡辺 政彦氏、17日(木))、「スマートフォンで産業復興 ~日本は再び活気を取り戻せるのか~」(モデレータ:日経BP社 浅見 直樹氏、18日(金))と、今回も聞き逃せない魅力的なタイトルが揃った(時間・会場は、14:00~16:00 会議センター5F[501+502])。

年々普及が加速するAndroidは、ETでは当初からその可能性に着目し、専門セミナーを実施してきたが、今回もスペシャルセッションとして用意された。一般社団法人Open Embedded Software Foundationが「アンドロイドステージ ~Android Blasts Off! On Stage~」(16日(木)10:00~12:15 会議センター5F[503])、日本Androidの会が「Androidが変えてしまった日本の産業の未来」(16日(木)12:30~14:45 会議センター5F[503])と題し、それぞれ団体で活躍する技術者が体験に基づく最新の技術情報を紹介する。

またJASAでは、併催セミナーとして、技術本部の各委員会による「JASA技術本部セミナー」(16日(水)10:00~ 会議センター3F[304])、中国・インド企業とのビジネス連携をテーマに最新の動向や事例を紹介する「JASAグローバルフォーラム2011 ~中国・インド企業とのコラボレーションに向けて~」(17日(木)13:00~ 会議センター3F[304])を実施する。



ETアワード2011 最優秀賞

B-13 株式会社エルイーテック
『高レジリエンス・マイコン技術』

優秀賞

◎ハードウェア分野 優秀賞

V-005 (株) トプスシステムズ
「エネルギー効率の高いマルチコアプロセッサ」

◎ソフトウェア分野 優秀賞

V-003 (株) CRI・ミドルウェア
「省回路型高音声品質サウンド出力ミドルウェア」

◎開発環境・ツール分野 優秀賞

A-20 横河デジタルコンピュータ (株)
「マルチコア・パフォーマンス計測ツール」

◎ソリューション分野 優秀賞

A-01 インテル (株)
「インテルアーキテクチャーで実現する組込み機器の将来像」

◎普及・啓発分野 優秀賞 ※該当なし

審査委員会特別賞

UI-004 日本大学理工学部電子情報工学科
中村・高橋研究室望月研究室
「DSPを用いたデジタル・アナログ混在型鉄道信号用装置」

JASA特別賞

D-17 TOHOKUものづくりコリドー
「TOHOKU高度ITフォーラム」

「ETフェスタ」「ETロボコン」企画イベントも盛り上がり必至

11月第3週の木曜日は、ボジョレーヌーヴォーの解禁日。会期2日目となるこの日は、ET会場でもアルコールを振舞い、「一杯やりながら」来場者と出展社が気軽に情報交流できる恒例のイベント「ETフェスタ」が開催される。主催側からの飲み物(ビール、ソフトドリンク)と軽食に加え、各出展社ブースでも地酒、焼酎など趣向を凝らしたドリンクやおつまみが用意される。今回は、EDSFairが行う「ワインの夕べ」も同時に開催され、展示会場全体が大いに盛り上がることだろう。

17日(木)、先に触れた16:30からのETアワード表彰式に引き続き、17:00から18:00まで実施される。まだ体験されていない方は、ぜひ参加していただきたい。

今回で5回目の開催となる併催イベント「ETロボコン チャンピオンシップ大会」は16日(水)競技会、17日(木)モデリングワークショップが実施される。ETロボコンも今年10回目の節目となるアニバーサリーイヤー。例年、地区大会の優秀な成績を収めた40チームがレースを競うが、今回は推薦枠によるチームを加え52チームが参加する。高い技術力が求められる難所(コース上の障害物や独自ルール)をクリアしていく、ハイレベルな熱戦は見ごたえ十分だ。モデリングワークショップは誰でも受講可能なので、関心ある方は参加されるといいだろう。



会長 築田 稔

開催にあたって

Embedded Technology 2011／組込み総合技術展の開催にあたりご挨拶申し上げます。

はじめに今年のETが関係各位のご支援により、本年も盛大かつ盛況に開催できますことを主催者として心から御礼申し上げます。

ETはものづくり産業を支える組込み技術の展示会として世界最大規模を誇ります。

今回は昨年を上回る出展386社・団体、774小間の参加を得、会期3日間で23,000名の来場を見込んでいます。主テーマとしては「スマートエネルギー」、「機能安全」、「グローバル化」を取り上げ、展示会とカンファレンスを展開しています。

また今年が25周年の記念の年となることから様々な特別企画を設けています。社会／産業にインパクトを与えられる製品・技術・ソリューションを表彰する「新ETアワード」。既に受賞製品・企業が発表されていますので、会場にてご確認ください。

また基調講演をはじめ全てのセッションが無料で聴講できるカンファレンス。併せて、横浜での開催が10回目となることから、横浜市のご協力による記念講演も行われます。

そして、半導体の設計・開発技術をテーマとした専門展

である「EDSFair」と会期を同じくすることにより、ハードウェアからシステム・ソフトウェア開発まで最適なテクノロジーとソリューションが集約されたイベントを実現しました。同時開催にあたってはお骨折り頂きましたEDSFairの主催である電子情報技術産業協会並びに関係各位に感謝申し上げます。

またETでは、地域振興団体と企業による地域パビリオンが多く参加しております。

中でも今年震災のありました東北地域においては、東北ものづくりコリドーを中心に東北地域の企業27社が出展し、高度なものづくり技術を発表しております。また今年初出展の関西パビリオンや、横浜、新潟の各パビリオンにて、その地域が持つ高い技術力がご覧いただけるかと思えます。

組込み技術は、デジタル家電、オートモティブ、ロボティクス等の分野から宇宙開発、エネルギー、環境分野にまでその応用範囲を広げ、今後も新たな産業を創出するキーテクノロジーとして更に進化し続けると確信しています。

本ET展が、皆様にとって、多くの情報と価値ある出会いを通して、大きな成果をあげられることを祈念し、挨拶に代えさせていただきます。

ET2011 出展会員企業紹介

(50音順)

アイティアアクセス(株)

E-37 【問合せ】営業部 TEL.045-474-9095
info@itaccess.co.jp http://itaccess.co.jp

アイティアアクセスは、組込みソフトウェアパーツの個別販売からパーツを組み合わせた機能モジュールの提供、更には高品質なシステムインテグレーションによる最終製品の開発までを一貫して提供致します。

今回、開発者の様々なニーズにお応えすべく、最新テクノロジーをご紹介しますので、ぜひ弊社ブースへお立ち寄り下さい。

アヴァシス(株)

D-01 【問合せ】ES事業推進部 営業グループ TEL.0268-37-1268
ava-bz@avasys.jp http://avasys.jp

アヴァシスブースでは、当社開発のLinuxディストリビューションとGUI開発フレームワークQtを搭載し、用途に合わせたカスタマイズが容易なオンデマンド検査システムのデモンストレーションをご覧いただけます。また、上記検査システムの機能をFPGAにてハード化した事例をご紹介します。

他に、Android、iOS上で開発したアプリケーション、第三者検証サービスのご紹介、ソフトウェア開発文書の品質向上の取り組みなどをご紹介します。

(株)暁電機製作所

B-47 【問合せ】営業部 TEL:077-563-6161
http://www.arunas.co.jp

「高い技術力と開発力でイメージをカタチに」

我社は企画提案型EMSカンパニーです。AES(ArunasEmbeddedSolution)自社商品、情報端末(キオスク端末)、カスタマイズ開発・設計・製造スタイルをご紹介します。

「可能性を無限に広げる」～AESワンストップソリューション～

【出展内容】

AES自社商品(屋外対応、デザイン対応、カスタマイズ対応の事例を紹介)

(株)アドバンスド・データ・コントロールズ

A-03 【問合せ】営業部 TEL.03-3576-5351
sales@adac.co.jp http://www.adac.co.jp

ADaCは『安全性/信頼性』をテーマに、「リアルタイムOS」「組込みマイコン」「車載ネットワーク」「次世代」の構成で、多様なニーズに対応するソリューションをご提案します。

- 仮想化によるセキュリティ対策
- リアルタイムOSのプラットフォーム構築
- 車載制御の安全性を担保するマルチコア制御
- 新世代車載ITS技術と車載制御の提案
- 高度な形式的手法によるタイミング解析
- 車載ネットワークの第三者認証サービス

アンドールシステムサポート(株)

E-22 【問合せ】システムセールス&エンジニアリング部
TEL.03-3450-7201 jtag@andor.jp
http://www.andor.jp

組込みシステム開発に関する様々な展示/デモを致します。
 ■最新 i.MX5x(ARM Cortex-A8搭載) 汎用I/O制御基板
 タッチパネルLCDを搭載した高性能ARMマイコンボード!
 ■BGA搭載ボードのハンダ不良を検出できる!
 JTAGバウンダリスキャンテストツール「JTAG ProVision」
 ■最新のARMコアを学べます!
 ARM社やフリースケール社の認定トレーニング

(有)エボテック

D-25 【問合せ】TEL.019-656-5541
manager@evt.co.jp http://www.evt.co.jp

エネルギーマネジメントシステムやセンサネットワークの開発を通して、震災復興における有効活用やエネルギー問題の解決に貢献できるよう、地域・大学・企業と連携しながら取り組んでいます。
 本展示では、再生可能エネルギーを有効活用するためのハイブリッドHEMSシステムと、その周辺ソリューション(電力計測器、蓄電池、太陽光パネルなど)のご提案と、センサネットワーク構築事例など紹介致します。

京都マイクロコンピュータ(株)

D-03 【問合せ】東京オフィス 営業部 TEL.03-5157-4530
http://www.kmckk.co.jp

京都マイクロコンピュータは、マルチコアや各種OSのデバッグに対応した高性能JTAG ICEとデバッグソフトを組み合わせたPARTNER-Jetシリーズを中心に、評価ボードやコンパイラなど開発環境で組込開発を支援する先進的な製品を常に提供しています。
 今回はPARTNER-Jetを始め、組込開発の各ステージで利用可能な多岐に渡る製品やCortex-A9DualコアのCPUを搭載した新しい評価ボードの展覧を予定しています。

(株)コア

B-22 【問合せ】営業統括本部 TEL:03-3795-5111
e-mail:et-vender@core.co.jp
http://www.core.co.jp

コアは、独立系・全国ネット・グローバル体制のICT企業です。創業当初より電子機器への組込みソフトウェア開発事業を手掛け、多岐にわたるサービスを展開しています。
 今回のET2011では、当社オリジナル製品「ASURA」をはじめとする各種プラットフォームの他、組込みミドルウェア製品、開発用支援ツール群、準天頂衛星対応GPSシステム、オリジナル量産製品など、「エンベデッドのコア」が誇る組込みソリューションをご紹介します。

イーソル(株)

C-17 【問合せ】TEL.03-5302-1360 FAX.03-5302-1361
ep-info@esol.co.jp
http://www.esol.co.jp/embedded/

「リアルタイムOS」の実力を再評価できる、多数のデモと採用事例を展示します。近日発表予定の、Qtも統合された新プラットフォーム「eT-Kernel SDK」を利用した車載情報機器向けの新機能、リアルタイムOS「eT-Kernel」の先端技術のデモも行います。このほかにも、マルチコア、AUTOSAR、ソフトウェアライセンシング、コーデック、Android、セキュリティ等をキーワードに多彩なデモを展示します。ユーザ事例も多数ご紹介致します。

キャッツ(株)

B-51 【問合せ】TEL.045-473-2816
info@zipc.com http://www.zipc.com

2つのテーマで品質確保と生産性向上を提案します。
 ■品質技術
 ・第三者によるソフトウェア品質監査を支援する「TERAS」
 ・お客様の声を製品開発に活用する「ユーザ視点の品質向上」
 ・アーキテクチャ駆動型タスクモデリング「ZIPC-EA 連携」
 ■開発技術
 ・IT/RT融合でロボット普及を促進する「ZIPC-RT」
 ・モーターアプリ開発に最適な「ZIPC-MicroPecker 連携」
 ・ハード協調シミュレーション検証環境「ZIPC-LabVIEW 連携」

(株)グレイブシステム

D-33 【問合せ】TEL.045-222-3761
sales@info.grape.co.jp http://www.grape.co.jp/

Android 環境だけでは不足している、業務/インフラシステム構築に必要なミドルウェア、および、高パフォーマンスなミドルウェアを中心にデモやご説明を行います。
 また、多くのお客様にご好評いただいております、高速リアルタイムOS、USB/無線LANソリューション、Webブラウザを利用したUI開発ツール、QRコードライブラリー等の各種ソリューションもご紹介いたします。
 弊社の多彩なソリューションを、ぜひ、ご活用ください。

(株)コスモ

B-32 【問合せ】営業企画部 TEL.03-5793-1122
http://www.cosmo.co.jp/

コスモはソフト・ハードの設計から製造まで総合的なソリューションをご提供しています。創業以来30余年の豊富な実績の中から、ホームセキュリティ(アンドロイドベース)のデモセット等の事例をご紹介します。

【ソフトウェア】

業務アプリから組込みシステムの受託開発まで総合的なソリューションを提供致します。

【ハードウェア】

組込みシステムのハード受託開発および製造ソリューションを提供する事が出来ます。

(株)コミュニケーション・テクノロジー

E-26 【問合せ】TEL.075-361-7240 contact@kyoto-cti.co.jp
http://www.kyoto-cti.co.jp

◎会社概要:

「我々の生活・技術基盤であるコンピュータを用いた通信技術のコミュニケーション」、「お客様・取引先様・協力会社様と、我々との十分な意思疎通を図るコミュニケーション」に留意した会社であり、ハードウェアに近い層のプログラム開発やOSの移植を得意分野とする会社です。

◎製品紹介:

加速度センサー、GPS、カメラ、映像記憶装置機能を持つ専用ハードウェアを制御するプログラムの開発キット等。

スパークスシステムズジャパン(株)

D-40 【問合せ】info@sparxsystems.co.jp
http://www.sparxsystems.jp/

■UMLモデリングツール「Enterprise Architect」
UML2.3のほかDFD・SysML・状態遷移表などにも対応した実用的UMLツール。C/C++にも対応。

■要求管理ツール「RaQuest」

数多くの要求を確実に・効率的に管理するためのツール。要求間・要求と設計情報間のトレーサビリティも管理。

■情報リサイクルツール「ARCSeeker」

設計開発における成果物などの情報をリサイクルすることを目的に、情報の蓄積・管理を行うためのツール。

データテクノロジー(株)

B-24 【問合せ】Cente事業部 営業部 TEL.042-523-1177
sales@datec.co.jp http://www.datec.co.jp

今年は従来の自社ミドルウェア製品「Cente」を使用したデモンストレーションと共に、一歩踏み込んだ、OS、ミドルウェア等を実装済みで提供する、量産向けハードウェアソリューションを発表します。

また、省電力、監視、認証等をテーマにした、OEM/ODM製品の出展も行います。

■スマートエネルギーゾーンにも出展しています！

東電ユークエスト(株)

D-02 【問合せ】営業部 TEL.03-3580-5501
sales@uquest.co.jp http://www.uquest.co.jp

東電ユークエストブースでは3つのゾーン展示を行います。

●組込み向けミドルウェア

実績豊富なUSBやTCP/IP、ファイルシステムなどのデモ。

●ワイヤレスソリューション

無線LANドライバから、3GやWiMAXを使ったルーターまで、技術とノウハウが詰まったデモを実施。

●無線センサーネットワーク

多彩なセンサーを接続可能な、IEEE802.15.4の通信モジュールを中心とした、エネルギー見える化ソリューション。

(株)コンピューテックス

B-30 【問合せ】営業部 TEL.03-5753-9911
sales@computex.co.jp
http://www.computex.co.jp

●新しい組込み開発環境の提案

ARM/SuperH/V850などのCPU、μITRON/Linux/Androidなどの組込みOS、各種コンパイラなど多様化する組合せに対応した開発環境の提供と高い信頼と実績のデバッグCSIDE(シーサイド)を中心に展示します。

●ミドルウェアの新発想 新製品 MiddleLink(ミドルリンク)

高度化する組込み開発におけるミドルウェアの採用と少量多品種の製品開発課題を解決する画期的な新製品 MiddleLinkを展示します。

dSPACE Japan(株)

D-11 【問合せ】営業部 TEL.03-5798-5460
sales@dSPACE.jp http://www.dSPACE.jp

自動車業界で幅広く適用されているモデルベース開発手法は、制御ソフトウェアの高品質、高機能化に多くの実績があり、複雑なシステム構成や検証が伴うモーター、バッテリーなどパワーエレクトロニクス分野への適用も広がっています。本展示では、機能安全規格ISO26262対応に有益なソリューションを始め、高機能な開発環境が要求される新アプリケーション分野へのツール適用方法についてご紹介いたします。

東芝情報システム(株)

D-01 【問合せ】営業本部 TEL.044-246-8320
esg_sales@tjsys.co.jp http://www.tjsys.co.jp/

加速するIT関連技術の進化。それをいち早く採り入れ、ビジネスの躍進に結びつけるには、信頼性の高い技術と実績をもったベストパートナーの選択が鍵となります。当社は、情報家電、車載情報機器、ネットワーク端末、モバイルコミュニケーションなど、高度化する情報機器向けの組込みシステムにおいて、アプリケーション開発・プラットフォーム開発・LSI設計・ライセンス・コンサル・保守等、最先端のソリューションを提供します。

東杜シーテック(株)

D-19 【問合せ】ビジネスセクション TEL.022-727-2051
info-1f@tctec.co.jp http://www.tctec.co.jp

私たちは、東北大学 青木孝文教授が提唱する「TOHOKUアドバンストマシンプビジョンの産業化」の理念に賛同し、東北ならではの組込み産業を産み出すべく、最新の研究成果の実用化に取り組んでいます。

今回は、2次元の熱画像を3次元計測モデルに精密に重ね合わせ、温度分布を立体的に表示しながらリアルタイムに温度計測できる『3Dサーモフュージョン』システムを展示いたします。

トライポッドワークス(株)

D-20 [問合せ]技術本部 TEL.022-227-5680
info@tripodw.jp http://www.tripodworks.co.jp

私たちの事業の2本柱は、先端技術開発事業とセキュリティソリューション事業です。そのうち先端技術開発事業は、組み込み・モバイル・画像処理をキーワードに、大学・研究機関の研究シーズをプロトタイプ化(見える化)し、企業が求める先端ビジネスニーズとのマッチングを行っています。今回は画像処理技術を医療分野に適用した事例として「Med.i.Series ～デジタルヘルスソリューション～」等の展示を行います。

日本マイクロソフト(株)

B-23 [問合せ]OEMエンベデット本部 TEL.03-4535-8104
kkwep@microsoft.com
http://www.microsoft.com/windowseembedded/
ja-jp/events/japan-exhibitions-et-2011-11-16.aspx

『つながろう日本! Be Connected!』

日本マイクロソフトでは、エンタープライズあるいは、B2Cにおいて「つながる」仕組みを実現するため最適なWindowsテクノロジーの使いなどをパートナー各社と共に紹介致します!

『無限』が新しいレーシングシステムにWindows Embedded を採用しました!

会議センターにおいては、11月16日～17日の2日間、最新のユーザー事例を交えたプライベートカンファレンスを開催いたします。また、体験ラボやミニセッションなど、ブースの催し物は盛り沢山です! 詳細はこちら

http://www.microsoft.com/windowseembedded/ja-jp/news/events/1116_ET2011

バイスリープロジェクト(株)

D-18 [問合せ]技術営業 TEL.022-342-7077
sales@x3pro.co.jp http://www.x3pro.co.jp

バイスリープロジェクトはソフトウェア、ハードウェアの受託開発を行っております。独自の技術とノウハウで御社の課題を解決します。

今回は、画像処理に関する最先端の取り組みのご紹介と、これまでの開発事例の一部をご紹介させて頂く予定です。

メンター・グラフィックス・ジャパン(株)

F-37 [問合せ]マーケティング部 TEL.03-5488-3035
mktg_mgj@mentor.com http://www.mentorg.co.jp/

業界で唯一、革新的な組み込みSW開発製品と、EDA製品を持つメンター・グラフィックスがユニークなソリューションをご紹介します。

- 主な出展製品 -

- ◆Sourcery CodeBench: 組み込みSW統合開発環境
- ◆Nucleus ReadyStart: 短期間で高機能/高品質の製品開発を可能にするAll-in-One RTOS
- ◆Inflexion UI: Android、Linux、Nucleusの3D/2D UIラピッド開発ツール
- ◆BridgePoint: UMLモデル駆動型開発(ETロボコン開発支援スポンサー)

日本ノーベル(株)

B-25 [問合せ]技術統括本部 TEL.03-3927-8805
sales@jnovel.co.jp http://www.jnovel.co.jp/

スマートフォンの自動テストなら【QC6】
ロボットとカメラを用いた組み込み機器自動テストシステム『Quality Commander』はVer6が新登場!
スマートフォンやタブレット端末のテストに必要なボタン・タッチパネル操作をロボットが自動で行います。マルチタッチ操作、フリック操作も対応し、さらに画像判定も強化された新しいQuality Commanderを是非ご覧ください。

日本ローターバッハ(株)

B-10 [問合せ]営業部 TEL.045-477-4511
http://www.jp.lauterbach.co.jp/

JTAGデバッグを使ったAndroid開発環境を紹介。
AMP/SMPマルチコアデバッグ。消費電力測定。QorIQマルチコアトレース。TI社OMAP4対応SMP Linuxデバッグ&ETMトレース。JTAGによるハードウェアテスト環境。

萩原電気(株)

E-15 [問合せ]デバイス技術本部 TEL.052-931-3577
http://www.hagiwara.co.jp/

- 動作合成ツールCWB用画像IPの紹介
100種以上のライブラリを組み合わせる事で画像処理アルゴリズムのハードウェア実装が可能
- 画像処理応用例
180度フィッシュアイレンズを搭載したHDカメラ入力に対してのリアルタイム・ハード処理
- ルネサス製マイコン紹介デモ
画像認識処理デモ、MGマイコン制御デモ等
- 24時間連続稼働「組み込みコントローラHPUシリーズ」
独自RAS技術を「iPad」を利用した安定動作支援システムの紹介

横河ディジタルコンピュータ(株)

A-20 [問合せ]エンベデッドプロダクト事業部 TEL.0422-52-2173
info-advice@yokogawa-digital.com
http://www2.yokogawa-digital.com/

当社ブースでは、advice製品を中心にお客様の開発環境に沿った展示を行ないます。

- Linux/Android
アプリケーションからドライバ、ブートプログラムまで、バグの原因を早く発見し開発を効率化するためのソリューション
- マルチコア
既存のソフトウェア資産のマルチコア対応や、新規マルチコアシステム開発のための開発環境
- ARM
- Windows Embedded
- トレーサビリティ
他、多数の製品・ソリューションをご紹介します。

座談会「日本の組込み業界の過去・現在・未来を語る」

～過去を振り返りながら未来に向けて、
組込み業界が今何をすべきか～

組込み業界/ETに長く関わってきた4人のキーマン、

河原 隆氏 [(株)アドバンスド・データ・コントロールズ、代表取締役社長]

永島 晃氏 [東京農工大学 客員教授、元横河電機(株)]

宗像 尚郎氏 [(株)ルネサスソリューションズ 第三応用技術本部エグゼクティブ]

門田 浩氏 [組込みシステム技術協会、専務理事]

をお招きし、山本 潔氏 [CQ出版(株) クロスメディア部] をコーディネータ
に、座談会を開催しました。



JASAの設立、展示会の開催経緯

～はじめに、JASA「社団法人 組込みシステム技術協会」が設立され、ET「組込み総合技術展」が開催されるようになった経緯について、教えてください。

河合 (JASA以下同): 日本では、70年代半ばから80年代に、マイコンシステム機器を開発する企業が増加してきました。そのような開発はメーカだけでなく、それまであったミニコン系や、情報サービス系の企業もやっていました。

そのような中で、マイコンのソフト、ハードの技術をもった技術者がメーカや商社、研究機関などからスピンオフして、独立系企業が次々に誕生してきました。

それらの企業が、当時システムハウスと呼ばれるようになり、マイコンシステム製品の設計開発、販売などの中心を担うようになっていました。

～JASAという略称の由来は。

河合: 1986年に、システムハウスの業界団体として、日本システム

ハウス協会(Japan Systemhouse Association、略称JASA)が設立されました。実はそれ以前から、日本マイクロコンピュータシステム工業会、近畿システムハウス協会など、北海道から九州まで六つの任意団体があり、これを全国組織にして、法人化したのがJASAです。

全国組織となり、技術の普及・高度化、人材育成など協会事業を展開するとともに、やはり地域振興というところには特に重点を置き、またシステムハウスという業界の地位確立に力を注いできたと思っています。その後、2006年に現在の組込みシステム技術協会に名称を変更しましたが、親しまれてきた略称のJASAはそのまま残しました。

～ET開催の経緯を教えてください。

河合: 協会が設立された翌年、1987年に、池袋サンシャインシティで、第1回 ツールフェアを開催しました。当時、晴海ではエレクトロニクスショー、流通センターではマイコンショー(電子、マイコンの総合的な展示会)が華々しく開催されていたのですが、このツールフェアは、特にマイコンの応用製品を開発するためのソフト、ハードのツールを取り上げ、マイコン応用システムを開発する企業と技術者のための専門展示会としてスタートしました。当時、来場者は2日間で3200名となっています。

～その後の展示会の変遷はどのようなものでしょうか。

河合: 1988年から、ツールだけでなく、マイコン応用製品自体を対象とするような形で、マイコンシステム&ツールフェア(MST)という名称で実施するようになりました。その後、業界の方々による委員会を組織させていただき、カンファレンスや展示内容の拡充を図り、半導体メーカ、OSやミドルウェアベンダ、商社や、またこの業界に新規参入してきた企業、そういうところの方たちも取り込んでいけるような形で展開してきました。

2002年からはET(組込み総合技術展)と名称を改め、会場も現在のパシフィコ横浜に移して、組込み技術全般に関する専門展



第1回 ツールフェアに出展の横河電機

左のパネルは「マイコン開発の流れはアセンブラからC言語へ。rDEB (C言語ソースレベルリアルタイムデバッグ)」とある。

示会として大きく発展してきました。このETによって組込みの業界を牽引してきたと言っても過言ではないと思います。

マイコンの登場と進化

～まず、1971年に初めてマイコンが登場してから、第1回のET(当時の名称はツールフェア)が開催される前後までの進化を振り返っていただきましょう。

山本:マイコン4004が登場したのが1971年、5年後にZ80、その2年後に8086とあっという間に進化しましたね。さらに、1980年代前半、ETが始まる前の5年ぐらいの間に、Ethernet、RISC、PC、ITRONなど、今の基本となるものが次々に登場しています。その中で、TRONは日本の組込み業界が一つにまとまる大きな契機だったと思います。

～日本の半導体メーカーの初期のマイコン、4ビットとか8ビットはどうでしたか。

宗像:4ビットとか8ビットの頃は、最初はシーケンサの置き換えでした。開発もアセンブラで。この命令はどのくらいの時間で処理されるか、と意識してコードを書いていた。

～OSはいつ頃から入ってきたのですか。

宗像:一つのプログラムは基本的に1人で書いていて、最初はOSも必要ありませんでしたが、64Kぐらいがその限界でした。256Kとかさらに大きくなると、OSなしではどうにもなりません。

その頃ちょうどITRONが出てきて、開発手法が大きく変わりました。で、OSが入ると他人のコードも同時に動かすので、デバッグしたくなるわけですね。どうなってるのって。それで、デバッグなどのツールも増えてきました。

～C言語はまだ使われなかったのですか。

宗像:Cが組込みで本当に使われるのはもう少し後で、当時はまだメモリが非常に高価だったので、バイナリを小さくすることが要求されていました。で、その後だんだんCが入って開発効率が革命的に向上しましたね。

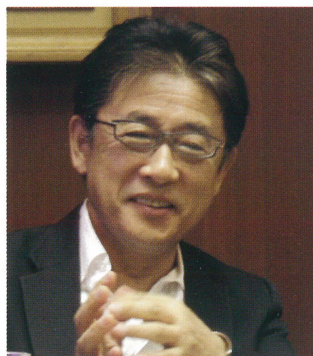
山本:日立さん*はH8、H16、H32とラインナップを揃えていて、それからRISCのSHが出てきますが、RISCっていうのは高級言語、C対応を考えてということですか。

宗像:そうですね。それも大きいです。

リアルタイムOSと開発環境

～ITRONの話が出てきましたが、それ以前のOSや開発環境はどうでしたか。

山本:WindRiver Systems社ができたのが1980年頃だったと思います。私の記憶では、その頃はOSベンダではなくて、開発環境ベンダでした。まだ自前のOS(VxWorks)はなく、pSOSなどの2～3種類から選べたと思います。



河原 隆氏



永島 晃氏

河原:私の記憶ですと、8080とかZ80のCP/Mマシンが出てきて、開発ツールとしてBasicみたいなものが出てきて。それで少しずつ慣れ親しんでいきましたね。

その後、ITRONが出たときに、言語処理系の開発はMicrotech Research社に委託してしまった。Cコンパイラ部(アセンブリコードを出力するまで)はGreen Hills Software社が担当していた。それがずっと尾を引いていて、その後の日本で言語系の技術が育たなかった要因になっている気がします。

～TRONはどのようなプロジェクトだったのでしょうか

門田:坂村先生は、先日亡くなったスティーブ・ジョブズのように、パーソナルコンピュータ環境みたいなものをずっと考えておられました。

TRONの中にいくつかプロジェクトがあって、組込みRTOSのITRON、大きなトランザクションを想定したCTRON、パソコンのBTRON、もう一つMTRONというのがあります。

～その中でRTOSのITRONが普及したわけですね。

門田:マイコンがまず使われたのは、制御ロジックの代替でした。まずはここにフォーカスしなければというわけで、坂村先生は、ITRONに非常に大きなウェイトを置かれました。TRONのプロジェクトというかコミュニティは、間接的には人材の育成がありました。LSI設計開発にもチャレンジがありました、ソフトウェアも作りました、大げさに申しますとメーカーの枠を超えて技術的な発展の礎を作ったと言えるでしょう。

ツールの進化 コンパイラと言語系

～初期のマイコン、組込みはアセンブラ中心だったようですが、Cはどうだったのでしょうか。

山本:インターフェースで最初にCの記事をやったのは1981年ですね。

河原:その頃、今の会社を設立する前、アドバンス産業という会社でWhitesmiths社の代理店としてCを扱っていました。インターフェースに広告を出したこともあります。

(*当時、現在はルネサス エレクトロニクス)

当時Cコンパイラを動かす環境は、CP/M-80、68Kや86だけでなく、日立さんだったら日立さんのメインフレームとかエンジニアリング・ワークステーション(EWS)、NECさんや東芝さんのEWS、Apollo DomainというEWSもよく使っていました。そういう形で、まずクロスコンパイラとして入ってきて、そこからだんだんとCを使うところが増えてきましたね。

～半導体メーカではコンパイラは作らないのですか。

河原:16ビット、32ビット系になると、プロセッサの開発過程でコードを調べるためのCコンパイラが必要で、何らかのものは作する必要があります。ただ、外販するようなタイプにするのはたいへんだし、自社のプロセッサのためだけに技術者を丸抱えして、1社内で自社のためだけに全部やっていくというのは難しくなっていますね。各社でアライアンスを組んでアウトソーシングできる仕組みを作っておけば良かったのではないかと思いますね。

～海外の半導体メーカもそうなのでしょうか。

河原:アメリカの場合は、そういった言語処理の開発部門は、独立して成り立つようになっていると思います。あるいは、成り立っているところを買収したりとかしていますが、いずれにしても、あくまでもプロフィットを出すというのが前提ですね。利益を出さなくていい、コストセンターでいいという考え方はないですね。

あと、Cコンパイラのパーサと構文解析、これは今一体になっていますが、サポートしているのは世界でただ1社、Edison Design Groupしか、私は知りません。ほとんどの半導体メーカは同社からそれを買ってるんですね。もう同じなんです、入り口は。ついでに言いますと、ライブラリはDinkumware社(Whitesmiths社を設立したP. J. Plauger が設立)がメインの提供元です。

ツールの進化 エミュレータとデバッガ

～ハードウェア・ツールの重要性が高くて、ICE、エミュータがないととても開発はできないという時代が結構長かったですよ。

永島:昔はそうでした。HPのHP64000というのがICEの神様みたいなもので、当時700万から800万しました。それで、横河デジタルコンピュータ(当時ユースシステム)で250万以内のICEとしてAdviceを開発して、市場のブレーク・スルーがあるというので参入しました。その時代は、もう日本中の企業がマイコンを作っていましたね。

～それはいつ頃ですか？

永島:1989年頃、ベルリンの壁が崩壊した頃です。あの頃はアプ



宗像 尚郎 氏



門田 浩 氏



山本 潔 氏

リケーションごとに、これはモーションコントロール用とか、そういう形でいろいろ最適化されたチップが出てきて、日本のマイコンの素晴らしい時代でした。それが32ビットになってCPU全体のスピードが上がるにつれて、そういう専用化されて高性能化されたことで競争力がなくなり、衰退していきました。何か、技術の方向がちょっとずれてしまった感じがしています。

～CPUの性能向上がICEに与えた影響はどうですか？

永島:Adviceを最初に作ったとき、20MHz対応ですごいと言っていたのが、すぐ追いつかれていくわけです。しかもキャッシュがCPUに入って、だんだんチップの動きを外から見るのが困難になってしまいました。だから、もうICEはJTAGエミュレータにほとんど代わっています。ICEのことだけでなく、最近のプログラマには、CPUはCで動いていると本当に思っている人がいっぱいいると思います。アセンブラで動いてるなんて思っている人はいないだろうし、機械語でシフトレジスタがあってビットがあってなんて、たぶん分からないと思うんですよ。

～SHあたりはどうでしょうか？

宗像:デバッガは、もちろんプログラムをデバッグするためのものですが、SHぐらいになって制御系や車のエンジン制御に使うようになると、挙動解析というか、リアルタイムでトレースできることがすごく大事な機能で、それがないとシステムが作れない時代になりました。今もその要求は変わってないですが、CPUが速くなりすぎて全部取れないので。(一同笑)違う方法で見なければならなくなってしまうと思います。

～今後のハードウェア・ツールの方向性はのでしょうか。

永島:機械語、アセンブラのレベルを知って、なおかつネットワーク環境で膨大なプログラムのデバッグをしようというのは、もう無理ですよ。アプリケーションを書く人にとっては、C言語すらもう忘れてしまいたい、という時代なのかもしれませんね。

オープン・ソースの動向

～日本では、TRONプロジェクトが企業の枠を越えたコラボを実

現し、その影響が大きかったという話がありました。グローバルに見ると、もう一つ大きな潮流としてフリーソフトウェアやオープン・ソースがあり、現在のLinuxにもつながっています。

山本: 組込みでは、最初「仕事ではGNUは使えないよ」と言われていたのが、90年代半ばあたりから、「使えるかもしれない」、「できれば使いたい」に変化していきました。

宗像: エンタープライズ系ではLinuxベースのシステムが市場に投入され始めていましたが、コンシューマ向けでは本格的にはもう少し先です。ちょうど一般家庭にインターネットが届き始めた時期でもあり、私もADSLルーターやNAS向けにSHでLinuxを搭載した製品の提案を始めていました。ネットワークの相互接続性や、PC用のファイルシステムを使いたいというニーズから、組込みにオープン・ソースが使われ始めた黎明期でしたね。

河原: 2000年頃にはLinuxに関心が高まり、組込みソフトウェア・ビジネスの形態がライセンスビジネスからサポートサービスビジネスへと変化していくのか、非常に気にしていました。GNUは無償で使用可能ですが、サポートを他社にお願いする費用が必要になる。これと同じ条件にするには、導入時にフリーの評価期間を設けて、使用継続するならライセンス料を支払ってもらうと、トータルでは2〜3年後にGNUのサポート費の合計と同じになるはずだと。そんな中で、エーアイコーポレーションと共同でA&Aリナックスを2001年に設立し、いろいろと挑戦しましたが、残念ながら解散しました。その後はLinuxには直接関わらない方向ですが、GPLに抵触しないライブラリとして、Dinkumware社の製品をライセンスしています。フリーソフトでも無償ライセンスソフトでも、開発、メンテナンス、サポートと、人が動く限りはコストがかかるのは避けられない事実ですね。

山本: オープン・ソースやフリーソフトのライセンスの問題は難しいですね。河原さんの話に出てきたLGPLは、少し緩やかなGPLということでライブラリなどに適用されたりしました。GPLも現実世界に対応するために、一様ではなく進化しているように見えます。

宗像: 最近では組込みと言っても、従来のコントローラ的なものから、スマートフォンやタブレットPCまで非常に幅が広がっています。スマートフォンではデュアルコア、1GHz、2Mバイトなどという、一昔前のPC以上のプロセッサを誰でも日常的に持ち歩く時代です。Linuxなしでは製品が作れないゾーンが組込みにも確実に広がってきて、オープン・ソースは一般の組込み技術者でも避けて通れません。オープン・ソースにはいろいろなソフトがあるので、これらをかき集めると非常に短時間でデモ用のプロトタイプなら立ち上げられますが、製品に仕上げるには相当な苦勞があり、これまで経験していない問題が起きます。オープン・ソースでビジネスをするのは簡単ではないですが、霞を食っては生

きていけないので、あきらめるわけにはいかないと思います。

アプリケーションの将来

～マイコン、OS、ツールについてお話しいただいてきました。ここでは、組込みアプリケーション開発の現状から将来に向けて、展望や提案も含めてお話しください。

宗像: 開発がなくなるなんてことは絶対にはないと思いますが、ただそのやり方は変わりますよね。今は、バリューチェーンがサービス系とかコンテンツ系に行ってるので、次のブレイク・スルーを見つけないと厳しい感じですね。

永島: どこに期待をするか、どこに狙いをもっていくかですね。例えば、携帯電話キャリアのVerizon社では、1台当たり月に4,000円ぐらいしか売り上げがない。どうするかというと、人に使ってもらわなくても、マシンに使ってもらいたい。彼らは、マシンtoマシンの用途に、携帯電話をすごい勢いで突然押し込もうとしてるわけです。風を吹かせて桶屋でもうかうみみたいな。だいぶ離れてるんだけど、そのへんを考えないと、これからのビジネスは、市場的にはある種飽和してるんですよ。

門田: マイコンが世に出てから40年、第1次マイコン革命は終わったのではないのでしょうか。今は我慢の時だと思います。次なる軽薄短小の革命が必ず起きます。組込み技術者の皆さんはそれまでに次なる技術を身に付けるべく研鑽に励んでいただきたいですね。

河原: そういう夢のような話だと、人間の健康管理のために、ゲノムを全部解析してコントロールしながら、ここに問題があったから直そうって。脳は死んでも肉体は死なないんじゃないか、みたいな話もありますよね。

永島: 昔からの日本の強さを生かすなら、ものすごく小さいチップで、16ビットで機械語で良くて、高性能だけどほとんど電気も使わないような。圧力変化とか自然パワーだけでそれこそ永久動作するようなものが、今ならできると思うんですよ。それ、日本人の強みですから。四畳半みたいに狭くて制約があるところって、我々大好きですから(一同笑)。

宗像: 省電力で言えば、今のSoCは、うちだけでなく世界中そうですが、パワー・ドメイン、電源島って概念があって、チップの中で部分的に電源が切れるんですね。そこを自動化するもっとスマートな仕掛けを作れば、日本はもう一度世界のトップになれる可能性はあると思って、それは完全にハードとソフト連携の話なんです。世界で一番電池が長持ちするものを目指して、そのへんでみんなで協力し合いたいんですよ、ほんとに。

山本: グローバル化の中で日本の特徴をアピールするものは、まだまだあるのではないかと思います。埋もれてるだけかもしれないですが、今日はお集まりいただきどうもありがとうございました。

JASA設立25年 業界のこれまでとこれから 初代会長 種村良平氏に聞く

SINCE1986

歴史は、インテル4004から始まった

業界の歴史は、1971年のインテル社4004出現により動き出しました。いまから40年前の話です。

大型コンピュータの一部であるプリンタ等の入出力機器は、すべてソフトウェアによるI/O命令で制御されていましたが、それらの入出力機器にマイコンを搭載し、ファームウェアで制御されるようになりました。最初は電卓に使われ、一方で家電に入っていくようになりました。コンピュータ側とマイコン組込み側に分かれていったわけです。

そうしたなかで、業界団体を形成しようということで、マイコン応用製品をビジネスにしている人たちが集まって、活動を開始しました。三田 輝さん(アンドールシステムサポート株式会社)、故 中西忠男さん(当時株式会社ビッツ)、故 真田隆幸さん(当時アイ電子測器株式会社)、斉藤正志さん(当時株式会社ソフィアシステムズ)、石田 芳さん(当時ロジックシステムズインターナショナル株式会社)といった面々でした。ソフトウェアとハードウェアの技術者で「ものづくり」をする集団です。

全国6団体を統合しJASA設立へ

当時はベンチャーキャピタルやエンジェルはありませんでしたから、財団法人日本情報処理開発協会(JIPDEC/現在名称:一般財団法人日本情報経済社会推進協会)に予算をお願いし、マイコン技術を世に広めるべく、マイコンセンターを設立して頂きました。そこで官学と業界、大学の先生や通商産業省(現在経済産業省)、JIPDECの理事などに出席していただき、業界の展望、将来像を聴いてもらいました。それが、いちばん最初の公の業界団体形成につながりました。国への橋渡しをしてくれたのがJIPDECです。

われわれの方は10社くらいで、経営者といっても技術者でしたので、昼間は技術者としての仕事をこなし、夜は集まっては業界団体の運営について議論していました。

1978年に東京で日本マイクロコンピュータシステム工業会を立ち上げ、1985年に私が真田さんから会長を引き受けました。そのとき北海道、北陸、中部、近畿、九州に地域の任意団体があって、それぞれで活動していたのを統合することで意見の一致となり、東京がそのリーダーシップを取るようになりました。当時から業界の将来に対する成長を確信していましたから、ここで一

気に業界を世の中に認知させようとしたわけです。そうして誕生したのが、社団法人日本システムハウス協会(JASA/2006.4.1～現在名称:社団法人組込みシステム技術協会)です。



種村 良平氏
JASA名誉顧問/コアグループ代表

業界と企業基盤の形成を目指す

技術的な役割を担っていくためには、しっかりとした業界形成が必要です。JASAは、企業の経営基盤を確固たるものとし、同時に開発技術を高度化することが設立当初の狙いでした。

今のようにインターネットもない時代ですから、情報交換手段は電話が主流でしたが、業界が認知されていないため、電話帳にその職業欄が載らないという状況でした。当初の「日本システムハウス協会」という名称は、近畿地域団体の名称だった「近畿システムハウス協会」から引き継いだ名称でしたが、建設業界と間違われることも多々ありました。そこで、日本標準産業分類コードを得ることも活動の大きなテーマでありました。1987年1月総務庁より「F3069 その他の電子応用装置製造業」の分類に格付けされましたが、現在は「G3912 組込みソフトウェア業」として単独の産業分類コードが登録されています。

JASA設立にあたっては、当時通産省の情報処理振興課係長でいらした河野憲裕さん(現在一般社団法人情報サービス産業協会/JISA副会長兼専務理事)に大変お世話になりました。実は一度、設立の申請に失敗しているんですよ。そんな経緯もあって、設立には河野さんに多大なご指導とご尽力をいただき、今でもそのことを大変感謝しています。

業界アピール事業として注力した展示会

協会の活動として注力したのは展示会で、各企業と協会の業界アピールになる最大の事業としてスタートしました。最初は、JIPDECの地下会議室を借りて5、6社で開催しました。会場もテーブルを張ったもので通路を作り、電源容量にも制約が設けられ、まさに手作りの展示会としてスタートを切ったことを記憶しています。

会場をサンシャインワールドインポートマート(池袋)から東京ビッグサイト(有明)に移したのを機に、産学共同研究を推進する大学や、国や県の外郭団体、台湾など技術力を持った海外からの出展・展示を勧めました。

ほかには、人材育成、技術者試験の実施もテーマでした。マイコンの国家試験をつくるためには“1万人は受験者が集まらないと採算が合わない”ということでしたが、当時のマイコン技術者は試算で3000人くらいでした。結果的に汎用系技術とマイコン系技術の問題を選択することで、マイコンの技術者の資格試験が実施されることになりました。

同時に、協会企業の発展に向けた開発資金獲得の制度導入にも力を注ぎました。JIPDECのマイコンセンター同様、ベンチャーキャピタルなどない時代に、情報処理振興事業協会(IPA/現在名称:独立行政法人情報処理推進機構)にご理解とご協力をいただき、特定プログラム委託開発制度(特プロ)にマイコン枠を設けていただいたり、企業への直接融資制度を立ち上げていただいたりしました。

全国システムハウス業厚生年金基金を設立し、業界の福利厚生面でも様々な成果を出しました。

コンピュータは立体的な新たな世界を築く

工業会から協会をつくったときは、通信分野、コンピュータ、家電製品という分類に分かれていましたが、技術の発達とともにその垣根がなくなることになりました。つまり、これからは情報の利用者にとって、その情報がPCからのものか携帯電話からのものかテレビから来たのか、わからない時代になっています。スマートフォンを見てもカメラとして、電話として、また情報端末としてなど、多種多様な機能を持っています。膨大な開発コストをかけて高機能化を実現することにより、技術が進歩し、需要が増大します。

以前はシリコンサイクルといって、半導体の需要サイクルはオリンピックと同様の4年周期で繰り返されており、そのつど機能と性能が何倍も増し、価格が何分の一になり、今まで使われてい

ない分野に使われてきて発展をしてきたわけです。

コンピュータは昔は“点”だったんですよ。それが、通信でデータ送信ができるようになって“線”になり、インターネットの出現で“面”になってきたわけです。今後は、音声認識やクラウドコンピューティングにより、立体的な広がりをしていくと思います。複数の機能が一緒になった新たな世界を築くことになるでしょう。

枠に収まらず、将来を見据えたものへの挑戦を期待

こうした、これまでの流れとこれからを考えれば、創造性のある人材がどれだけ集められるかが重要だと思います。

日本は、理科系の大学出身者が大変少なくなっています。アメリカの友人から、ハーバードやスタンフォードに日本人でドクターを取りに行く人は少ないと聞きました。教育に対する考え方や若者のエネルギーの問題があります。また、円高による社会情勢の変化で生産や開発が海外に移転していく傾向にあり、今後グローバル化は非常に大切なキーワードになります。難しいことですし心配もありますが、今は違う時代に入ってきていますから、新しい枠組みの社会を目指す準備は整ってきました。昔と違って、人件費一人分を出せば、昔でいうスーパーコンピュータが買える時代ですし、ネットも安くて高速になるし、設備は最高クラスになってますね。資金の面でもベンチャーキャピタルは入ってくるし、環境はすべて整ってきているわけです。

もう一度、ハングリーにリセットして、宇宙、資源、省エネ、医療、農業などの分野で更なる利便性を追求して挑戦ができます。全般的に経済状況が悪化している中で、我々の業界には明るい希望があります。また、明るい方向へ向かうべく行動すべきです。ただ、基本は技術を追求すべき業界であるので、技術の向上に対する努力は続けていかないと希望は叶いません。いつまでも努力し続けることが肝心だと思います。

業界を発展させ、さらには組込みソフトといえば日本と評されるよう、協会から新たなビジネスモデルを創出し、日本が世界の組込み技術をリードしていくようになることを願います。

河野憲裕氏より

一般社団法人情報サービス産業協会(JISA)副会長兼専務理事

「JASA設立25周年おめでとうございます。

25年前は情報サービス業の草創期で売上も2兆円を超える程度だったと記憶していますが、毎年2桁の伸びを示しており将来の発展が大いに期待されていました。

そういう状況の中で「組み込み」は「電子部品」と「ソフトウェア」の中間に位置し、当時の通産省でもその所管が電子機器課なのか情報処理振興課なのかで綱引きが行われ、結局「組み込みソフト」ということで情報処理振興課が担当することになった経緯があります。

JASA設立以前には全国の6地域に任意団体があり、それぞれ活動をしておりましたが、これらの任意団体を統合し、全国組織として社団法人を設立しようとの声が種村さんを始め三田さん、真田さん等の有志から上がり情報処理振興課としてもお手伝いすることにな

りました。

設立に当たっては定款の作成や事業計画、収支予算の策定等公益法人となるための準備作業が膨大で当時銀座1丁目のマイコン・ベース銀座ビルにあった事務局に日参して事務局長の高橋さんと夜遅くまで作業したことを懐かしく思い出しています。

会員企業の皆様のご協力と初代会長に就任された種村さんのリーダーシップによってJASAが設立され、今日25周年を迎えられたことは当時の関係者の一人として感慨深いものがあります。

この分野の技術革新は極めて速く、今後の発展のためには種村さんのお話にあるように「技術の向上に対する不断の努力」がとても重要だと思います。

JASAがこれまでの25年間で培われた実績をスプリングボードとして更なるご発展を遂げられることを切に祈念しております。」

第二回「周辺デジタル回路」

JASAハードウェア研究会
マイクロテクノロジー株式会社 碓山真悟

今回は、組込みシステムを構成する電子回路の主役であるマイクロプロセッサ(以下マイコン)について解説しました。組込みシステムで使用される電子回路にはマイコン以外にもそれぞれ特別な機能を持った周辺回路が必要です。今回はそれら周辺回路について解説をします。

周辺回路とは

組込みシステムを実現するためにマイコン回路に要求される機能要素は制御、演算処理、記憶、入出力です。マイコンはプログラム(ソフトウェア)を実行するデバイスですが、基本動作としてはデータの演算処理と制御(プログラムに従って任意の場所にデータを出し入れすること)しかできません。

したがって他の機能要素を実行したり、より高度で効率的なプログラム制御を可能にしたり、特殊な機能を実行するのが周辺回路の役割です。(図1)

代表的な周辺回路について次に述べます。

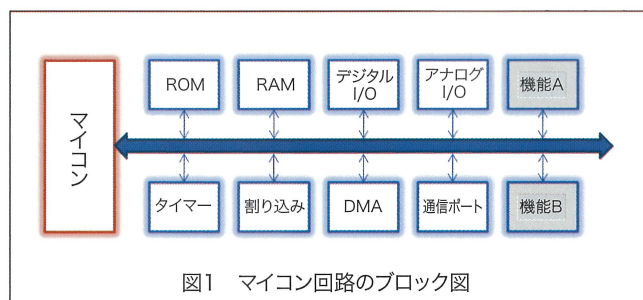


図1 マイコン回路のブロック図

■ メモリ

機能要素のうち記憶を受け持つのがメモリです。メモリには書き込み(記憶する)と読み出しの2つの動作があります。記憶される主な中身はプログラムデータ、固定データ、一時保存データなどで、用途によってROMとRAMが使い分けられます。

ROMは電源供給が切れてもデータが保持されるので、プログラムデータやテーブルデータなどの書き換えられては困る固定データを保存するのに使用されます。一方RAMは電源供給が切れるとデータが消えてしまうので、一時的なデータの保管に使用されます。

開発などで頻繁にプログラムを書き換える必要がある場合は、プログラム用のROMとしてフラッシュROMがよく用いられます。

■ 割り込みコントローラ

マイコンのプログラム制御では、処理動作のきっかけとなるイベントごとに異なる番号を持った割り込みを発生させ、マイコンは発生した割り込み番号に対応して割り込み処理を行うようにプログラムを構成することがよくあります。複雑な処理になるほど割り込みの数も増えます。

通常マイコンに備えられている割り込みラインの本数は少ないので、割り込みコントローラは割り込みラインの本数を増やしたり、割り込みごとに動作の許可や禁止の制御をしたり、割り込みの優先順位の制御、ベクタの発生などを行います。

■ タイマー

タイマーは主に二つの機能で使われます。一つ目は任意の時間にイベントを発生させるアラーム・タイマーとしての機能です。このイベントは割り込みに使用され、制御動作の基準となるタイミングをつくり出します。二つ目はイベントとイベントの間隔の時間をカウントするストップウォッチ・タイマーとしての機能です。

タイマーの仲間にはその他に、リアルタイムクロック(時計、カレンダー)、ウォッチドッグタイマーなどがあります。

■ デジタル I/O

入出力を行う回路の代表としてデジタル I/O があり、一般に汎用ポートと呼ばれています。

マイコン回路はその使用目的から必ず外部とのインターフェースが必要です。デジタル I/O はマイコンと外部との間でロジックレベルの信号やデータの受け渡しを仲介する専用の回路です。

単純な例ではスイッチの状態を読み込んだりLEDを点滅させたりに使用され、複雑な例ではプロトコルに則ったパラレルデータの送受信などにも使用されます。

入力信号の変化をイベントとして割り込みを発生させることもできます。

■ 通信インターフェース

通信インターフェースは主にマイコンが外部の機器とデータ伝送を行うのに使用されます。パソコンのシリアルポートとしてRS-232Cが有名で、その他にもUSBやEthernet、IEEE1394、I2C

など用途により多くの種類があります。

複雑なプロトコル処理は通信インターフェース回路が行いますので、マイコンの負担は大きく低減されます。通信を滞りなく行うために割り込みが使用されます。

■ DMAコントローラ

メモリとメモリ間、メモリとI/O間で大量のデータを高速に転送する必要がある場合に使用される回路です。マイコンが介在せずにDMAコントローラがバスを制御し、連続的に且つダイレクトにデータ転送を行います。

DMAコントローラが無くてもマイコンが一つずつデータを読み／書きを繰り返すことでデータ転送をすることは可能ですが、マイコンの場合は毎回プログラムとして実行するので高速転送ができず、またその間のマイコンは他の作業ができません。したがってそのような条件ではDMAコントローラが必要になります。

■ アナログ I/O

外部とのインターフェースはこれまで述べてきたデジタル信号だけではありません。私達の身の回りの信号はアナログで扱われる場合の方が多いので、マイコンに対してアナログ信号が扱えるようにデジタル信号に変換する回路が必要です。

例えば温度等の外部センサーの値を読み込んだり、音や映像などの信号を発生させたり取り込んだりする回路などです。

アナログ回路についての詳しい内容は別の回で取り上げます。

■ その他の周辺回路

実用的なマイコン回路の周辺回路としてはこれら以外に電源回路、クロック回路、リセット回路なども重要な存在です。

周辺回路の今後

これまでの説明からマイコン回路には必ず周辺回路が必要であることが分ります。しかし実際の基板上でこれら周辺回路を見つけることは少ないです。

かつてのマイコン回路ではここに挙げた周辺回路を個別に搭載していましたが、ICの集積度が高い現在では汎用的に必要とされる周辺回路は最初からマイコンチップの中に取り込まれています。ここでは周辺回路がマイコンチップに取り込まれている主な例を示して今回の結びとします。

・ワンチップマイコン

呼び方の通りマイコンに汎用的な周辺回路を含めて一つのチップで構成したものです。マイコン周りの部品点数を減らした

い用途で中規模の開発でよく使用されます。

コアとなるマイコンの他にROM、RAM、I/Oポート、タイマー、割り込みコントローラ、通信インターフェース、物によってはAD変換器やDA変換器まで内蔵しているものもあります。

種類が豊富で使い勝手も良く、また汎用的な用途に使えるので組みみに一番向いているマイコンだと言えるでしょう。

・SoC

"System-on-a-Chip"の略でワンチップマイコン同じく周辺回路が一つのチップに入っています。違いはワンチップマイコンが汎用的な用途で市販されているのに対し、SoCはある装置に特化して専用に開発されるデバイスであることです。したがってSoCには周辺回路だけでなくそのシステムに必要な機能が全て内蔵しています。

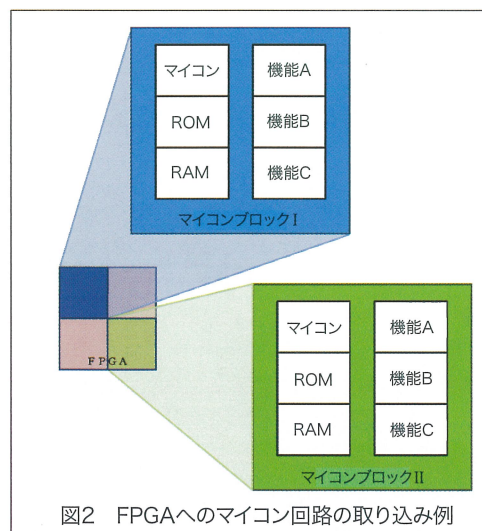
装置の小型化や部品点数の削減による様々なメリットがありますが、チップを専用に開発するのでコストの増大や開発期間の長期化などのデメリットもあります。量産効果が見込まれる大量生産向きです。

・FPGA

"Field-Programmable-Gate-Array"の略でマイコンではありません。今まではマイコンの周辺回路を一つにまとめたり、特殊な機能を実行したりするのに使用されてきましたが、最近ではデバイス容量の増大に伴い、高度なマイコンをソフトコアでFPGA内に構成することができるようになりました。

ソフトコアは専用ICに比べ性能面で劣る、FPGAは高価であるなどのデメリットもありますが、仕様変更が容易、必要な機能に必要なだけ搭載できるというFPGAならではのメリットがありますので今後の使われ方の展開が期待されるデバイスです。

図2は複数のマイコンを一つのFPGAに取り込んだ例です。



東北支部活動紹介

東北支部 高際 一



まず初めに、東日本大震災で被災された皆さまに心からお見舞い申し上げます。また、これまで多くの皆さまにご支援頂きましたこと、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

東北支部をよろしくお願いいたします

東北支部は、2010年4月に7番目の支部として設立いたしました。既に会員企業14社、支部会員企業4社、計18社の比較的大きな組織となりました。「会員企業が新しいモノを世に出していく環境作りを支援していくこと」を活動目的に、これからも皆さまからのご支援を頂きながら、一番若い支部らしく活発に活動して参ります。

オープンセミナーの活動報告

最近では、東北大学大学院工学研究科情報知能システム(IIS)研究センター様から村田製作所様をご紹介頂き、9月に「がんばれ東北! (震災復興支援) センサワークショップ ～組込みソフトウェアエンジニア向けセンサ技術講座～」を開催いたしました。

今後の震災復興において重要視されている、農商工連携、エネルギー(各種スマート技術)、防災ネットワーク分野においては、「センサ技術」の応用分野への活用がキーとなります。しかしながら、センサは従来「電子デバイス」分野として認識されていたため、組込



講演会の様子



フリータイムの様子1



フリータイムの様子2

みソフトウェア企業では、アプリケーションから見た「センサ技術」に関する知識を得る機会がありませんでした。今回、村田製作所様より、東日本大震災復興支援として東北地域の組込みソフトウェアエンジニア向けにセンサワークショップの開催をしていただくことになり、参加される方が今後の震災復興関連を含む各種競争資金の獲得提案や、メーカーへの提案に活用して頂けるよう、早めの開催となりました。

第一部では、焦電型赤外線センサ、超音波センサなどの原理とアプリケーション例、第二部では現在開発中の新製品のセンサとセンサネットワーク向け無線通信ソリューションについてご講演頂きました。その後のフリータイムでは、デモ機を触りながら個別質問できる時間が設けられ、あちこちで活発な意見交換が交わされました。

東北支部では、今後も東北地域の方にメリットとなるイベントを積極的に開催して参ります。

ET2011では、是非TOHOKUパビリオンにお越しください!

東北支部会員企業及び東北支部は、今年で6年連続の出展となるTOHOKUものづくりコリドー※1の一員として、「TOHOKUパビリオン」から出展いたします。TOHOKUパビリオンでは、ET2010より技術分野別に展示しておりますが、今回は、「画像処理」「スマートエネルギー」「センサ・計測」「開発ツール」「Android」の5分野で展示いたします。その中で東北支部会員企業

は、以下の4分野で出展いたします。是非、ご興味をお持ちの分野からご覧下さいませ。

◇画像処理

(株)SJC [ブース番号:D-29]

トライポッドワークス(株) [ブース番号D-20]

東杜シーテック(株) [ブース番号D-19]

バイスリープロジェクト(株) [ブース番号D-18]

(株)ルネサス北日本セミコンダクタ [ブース番号D-22]

◇スマートエネルギー

(有)エボテック [ブース番号D-25]

◇センサ・計測

(株)イーアールアイ [ブース番号D-17]

◇開発ツール

(株)アキタ電子システムズ [ブース番号D-17]

また、2日目(11月17日) 17:00~18:00、毎年恒例のイベント「ETフェスタ」では、現在では希少な東北の日本酒を始め、多くのお酒を準備して皆さまのお越しをお待ちしておりますので、どうぞ奮って「TOHOKUパビリオン」へお越し下さいませ。

今後とも東北支部をどうぞよろしくお願いいたします。

※1 「TOHOKUものづくりコリドー」とは、経済産業省が取り組んでいる地域産業の競争力強化策である“産業クラスター計画”の東北地域におけるプロジェクトです。「TOHOKUものづくりコリドー」では、ものづくり製品の価値の源泉である組込みシステム関連技術を有する地域企業のポテンシャルの高さに着目し、技術開発支援による更なる競争力強化や首都圏等とのマーケット地域の企業とのネットワーク形成を図ることとしています。