

Embedded System Solution
SI Solution
WEB Solution

技術誌
Vol.1
2002.6

Wave

新しい潮流



[特集] _____
エンベデッドシステム・ソリューション



1	「Wave」創刊号によせて 取締役社長 藤正 顯
2	巻頭言「人にやさしいIT社会の創造」を支える エンベデッドシステム・ソリューションを目指して 常務取締役 六反田 喬
3	特集 『エンベデッドシステム・ソリューション』 当社のエンベデッドシステム・ソリューション戦略
4	モバイルソリューションへの取り組み
6	プラットフォームソリューションとIP戦略
8	システムLSIソリューションの提供
10	アライアンス事例 株式会社ソフトフロント ソフトフロントとのアライアンスによるVoIPへの取り組み
14	技術解説 英ARM社にみるIP戦略
17	ソリューション紹介 Webソリューションの紹介
19	SIソリューションの紹介
21	ニュース&インフォメーション 編集後記



取締役社長 藤正 顯
ふじまさ あきら

「Wave」創刊によせて

東芝情報システム株式会社が創立されてから、早くも40年が経過します。創立当初はコンピュータの利用は科学技術計算分野が中心で、事務計算分野への利用はようやく緒についた時代でした。現在の東芝情報システム株式会社の母体となった日本ビジネスオートメーション株式会社(略称JBA)は、時代の流れを読み取り、いち早く事務計算領域でのビジネスを目指して設立されました。今日がビジネス分野の情報処理を中心としたIT化時代となることを見通した、まさに先人の慧眼であったと言えます。

東芝情報システム株式会社は設立以来、一貫してソフトウェア開発をベースとして時代の流れとともに、IT分野(コンピュータの利用分野)の周辺で技術を磨き、ビジネス範囲を拡大してきました。

事業の拡大は、IT産業の技術の流れに沿ったものであり、必要とされる技術内容もめまぐるしく変わってきました。コンピュータそのものが、汎用機、ミニコンピュータ、パソコン、サーバと移り変わってきました。最近では、携帯電話やPDAなど個人の情報機器へとその適用範囲を拡大してきており、その組み合わせによる利用技術が重要なテーマとなってきています。

このような技術の変化に対して、東芝情報システム株式会社のビジネス分野は、単なる受託ソフトウェア開発から、ビジネス分野でのお客様の問題解決を提供する、ソリューションビジネス領域へと変化しつつあります。特に大型のビジネスシステム、インフラ構築、およびインターネット世界でのソリューション提供に代表されるシステムインテグレーション(SI)がビジネスの中核となっており、当社はSIソリューションを事業の柱としています。

世の中の流れはコンピュータ利用の側面からネットワーク化とオープン化が常識化し、ネットワークの上での情報のやり取りが不可欠となりました。インターネットに代表されるオープンな情報インフラが提供されるに伴い、当社は、その上で各種情報処理を展開するWebソリューションビジネスを立ち上げつつあります。この世界は従来の技術や制度を超える、さまざまな要素を含んでおり、未だ発展途上にあります。

一方、コンピュータそのものも、半導体、特にLSIの発達により、高性能化するとともに、小型化することによって、企業のための情報化を支えるだけでなく、個人の情報化へと発展してきました。今まさに、情報の大衆化が花開こうとしています。当社のビジネスもこの半導体の発展の動向を鋭く捉え、LSIの設計から、LSIを組み込んだ情報機器のシステム開発へと、シームレスな展開を目指すエンベデッドシステム・ソリューションビジネスの拡大を進めてきました。

これらのソリューションビジネスを確立し、お客様に満足していただくためには、当社の持つ技術レベルを高度化し、経験の蓄積と利用を進めるとともに、当社の持つ技術を広く世の中に知っていただくことは、今後の東芝情報システム株式会社にとって非常に大きな意味を持ちます。

このような趣旨から、創立40周年を迎えるのを機会に、新たな技術情報誌として「Wave」を発刊することにしました。この技術情報誌を通して、広く世の中に当社の姿が見えるようにし、読者の皆様から高い評価がいただけるよう努力していきたいと考えております。



常務取締役
ろくたんだ たかし
六反田 喬

巻頭言

「人にやさしいIT社会の創造」を支える エンベデッドシステム・ソリューションを目指して

ここ数年のデジタル・モバイル・ネットワーク機器の発展と普及は目覚ましいものがあります。私たちの日常活動のほとんどが、情報通信技術(IT)と関係している社会になると予測されています。そして、「いたるところにある」、「あまねく存在する」という意味のラテン語からきたユビキタス(ubiquitous)をつけて、ユビキタスコンピューティングあるいはユビキタスネットワークという言葉が使われ始めています。家庭内そして外出先を問わずどこでも、もっと手軽に使いたい、操作も簡単にしてほしい、などの多様な使用者要求に応えた情報機器やシステムの出現が、大いに期待されています。人が接する機器そのものだけでなく、機器を通じたサービスを充実したものにするためにサーバとの連携機能も必要です。

これらの機器やシステムの機能は、マイクロプロセッサを核としたコンピュータシステムで実現されています。このようなマイクロコンピュータ組み込みシステムを、エンベデッドシステムと称しています。このエンベデッドシステムの機能は、ますます高度で複雑なものが要求されており、エンベデッドシステムの開発では、開発規模の増大に加えて、開発サイクルの短縮、製品・サービス品質の確保などがますます重要な課題になっています。

当社は、エンベデッドシステム・ソリューションを事業の柱の一つとして推進しています。すなわち、エンベデッドシステムの構成要素であるシステムLSI設計から応用ソフトウェア開発まで一貫した開発サービスを提供し、エンベデッドシステム開発における課題解決に寄与しています。

システムLSIの設計では、上位設計を中心に注力しています。マイクロプロセッサで動作する応用ソフトウェアの開発を効率よく行うための、各種オペレーティングシステム、ドライバ、ミドルウェアなどの組み合わせを整備したプラットフォームを開発し、販売しています。さらに、携帯電話・PDAなどのモバイル機器、カーナビゲーションシステム、自動改札システム機器などの応用ソフトウェア開発をセットシステム供給者で行い、これらの機器・システム開発での多くのノウハウを蓄積しております。

マイクロプロセッサとしては、組み込み用として世界トップクラスの売上高を誇る東芝TXシリーズおよびモバイルシステムで主流になっているARMシリーズをベースにしています。

以上のような背景で、「Wave」創刊号では、「エンベデッドシステム・ソリューション」を特集することにしました。この特集では、当社のエンベデッドシステム・ソリューションの戦略とシステムLSI、プラットフォーム、応用ソフトウェアの各技術分野における取り組みと今後の注力内容を、より具体的に紹介します。先に述べたような、今後のエンベデッドシステム開発における課題の解決策(ソリューション)を的確に供給するために、システムノウハウの獲得と充実、技術力強化などの高品質経営に注力し、「人にやさしいIT社会」の実現に、お客様とともに貢献する所存です。

[特集]

エンベデッドシステム・ソリューション

当社のエンベデッドシステム・ソリューション戦略

【市場動向】

シリコンの上にコンピュータが載ってマイクロコンピュータとなり、次いで大容量のメモリが搭載できるようになって応用範囲が拡大しました。最近では、MPEG4やBluetoothなど、応用用途を特定したIP（Intellectual Property）が搭載され、高度なシステムLSIが作られるようになりました。この流れの中で、システムLSIを内蔵するエンベデッド機器では、SoC（System on Chip）の進化に伴って、搭載されるマイクロコンピュータやIPを効果的に利用するソフトウェアの位置付けが一層重要になってきました。

【当社の体制】

このような市場の動きに、当社では、エンベデッドシステム・ソリューションを構成する3つのキー領域、すなわち、「システムLSI」、「プラットフォーム」、「応用ソフトウェア」のすべてに開発体制を整えています。それぞれの領域で『受託開発ビジネス』を、プラットフォームの領域で『ライセンスビジネス』や『IPビジネス』、応用ソフトウェアの領域ではモバイル機器に代表される『システム製品ビジネス』などを展開しています。また、これらの領域を一貫して開発対応することによって、トータルシステムソリューションを必要とするお客様のニーズに応えています。

こうしたLSI設計を含むハードウェア技術とソフトウェア技術を包含したトータルシステムへの対応力が、お客様の新製品企画・開発に対して早い段階での提案・参画を可能とし、完成度の高いシステムを短期間での実現に寄与することになります。

図-1に、3つのキー領域とその概要、それらを一貫してサポートする様子を示しています。システムLSI設計ビジネスでは、HDL（Hardware Description Language：ハードウェア記述言語）やC言語を用いた機能記述によるフロントエンド設計に加え、大規模・高密度化するシステムLSIのレイアウト設計など、バックエンド設計もカバーし、両者の連携によって最大限の機能・性能を実現

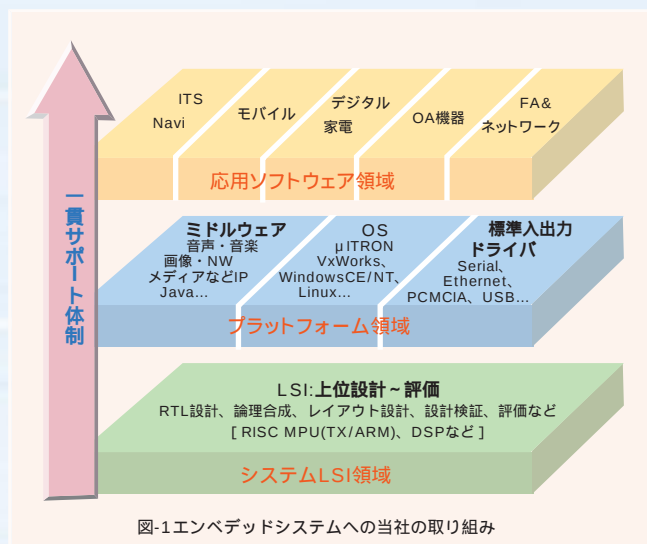


図-1 エンベデッドシステムへの当社の取り組み

できる設計・開発体制を有しています。

プラットフォーム開発ビジネスでは、お客様の要求に応じて、東芝TXシリーズや英ARM社MPUを対象として、システムLSIに搭載されるプロセッサやIPに対して、μITRONやLinuxなどの組み込みOS、周辺機器のドライバ、そしてミドルウェアなどを実装し、応用ソフトウェアを組み込むためのプラットフォームを実現します。

応用ソフトウェア開発ビジネスでは、図に示される5つの応用業態に特化してネットワーク、マルチメディア用途に精通した応用ノウハウをベースに、オブジェクト指向やJava開発環境を駆使して、お客様の求めるシステムの実現に取り組んでいます。

【お客様とともに】

半導体微細化技術の進歩は、今後も加速し続け、より高性能・高性能のSoCを可能にし、エンベデッド機器は留まることなく進化が続くことは疑いの余地がありません。当社は、お客様の期待に応えられる実力と、高度化するニーズに対して最適なソリューションの提供を追求してまいります。

エンベデッドシステム・ソリューショングループ担当
取締役 山崎 毅

モバイルソリューションへの取り組み

エンベデッド領域におけるモバイル分野への期待とニーズは年々高まっていますが、製品サイクルの短期化や相次ぐ新機能の投入など、開発側が対応すべき課題も少なくありません。当社では、要素技術や新技術の取り込み、分野別ノウハウの蓄積、有力ベンダとのアライアンスなど、最適なモバイルソリューションへ向けてのさまざまな取り組みを積極的に進めています。

当社はエンベデッド応用ソフトウェアとしてITS / Navi分野、モバイル分野、デジタル家電分野、OA機器分野、FA・ネットワーク分野の5つの注力領域に特化して事業を展開しています。

各分野とも新技術の積極的な導入、複合化、高機能が促進され、エンベデッドシステムとしてのソリューションの提供が求められています。

ここでの主題、モバイル分野は5つの注力分野の中でも今後の伸びが大きい分野の1つと見られています。ITS / Navi分野はカーナビゲーションに代表される車載情報端末に通信機能の融合が進んでいます。例えばテレマティクス^(注1)では、インターネット環境と自動車の機能融合による車外通信とのシームレス化が加速され、複合化・高機能化・ネットワーク化が進んでいます。デジタル家電分野は、製品のほとんどがデジタル化され、画像音声機能などを搭載したネットワーク対応製品が増加しています。OA分野では複写機、プリンタなどが複合・高機能になってきています。そして、FA・ネットワーク分野では、Bluetooth、無線LANなどの新しいネットワーク活用分野が期待されています。

ニーズの高まるモバイル機器

エンベデッド領域の中でもモバイル分野は大きな比重を占めています。モバイルとは、人が持ち歩いて使用することを前提に開発されたシステム機器をいいます。モバイル機器は大きく分けて電話系の携帯電話、PHSとパソコン系のPDA、ノートパソコンなどがあり、携帯情報機器（端末）とも呼ばれています。近年、ハードウェア、ソフトウェアの発展、データ通信の普及とブロードバンドによりモバイル機器に対する要望は急速に高まっています。

携帯電話の発展

当社のソリューションに言及する前に、モバイル機器の代表である携帯電話の歴史を簡単に述べます。

- 1979年 自動車電話サービス開始
- 1987年 携帯電話サービス開始
- 1993年 デジタル携帯サービス開始
- 1995年 PHSサービス開始

この頃から低価格化、データ通信の高速化が進展し、メール機能、Webサイトアクセス機能、Javaアプリ実行機能など、多機能化がさらに発展

- 1999年 インターネット接続開始
- 2000年 カラー液晶搭載機発売
- 2001年 第三世代携帯電話サービス開始

GPSサービスも開始され、IMT2000の導入により、さらに高速化、多機能化が進展し、動画/静止画の配信/撮影/再生機能、音楽/音声の配信/録音/再生機能が実現
以上のように、携帯電話発展の歴史はデジタル化と高速ネットワークによる高機能/多機能化の技術革新の歴史と言えます。今後もBluetoothなど、情報端末間を無線で相互に接続し、情報を共有し合う社会環境へと進化し続けると予想します。

長年の経験と技術ノウハウを生かす

今後ますます発展するモバイル分野での開発は、機能の著しい進展があり、他方で製品サイクルは短くなり、開発期間は非常に短くなっています。また新技術・新機能の導入に伴い、製品仕様確定の遅れ、仕様変更・追加、さらには膨大な検査と、多くの課題があります。

この厳しい製品開発に対して、当社は無線機能を中心にブロードバンドLSIや各種周辺機器のドライバソフト、リ

アルタイムOS、通信／ファイルシステム、オーディオ／ビデオ／セキュリティ用のミドルウェア、JavaVMやブラウザ、ヒューマンインタフェース用のサブシステムなど、要素技術の充実や新技術の取り込み、分野別ノウハウの蓄積を推進してきました（表-1）。特に、携帯電話開発には長年に渡る経験とノウハウを持っています。これらをベースに、応用ソフトウェア開発においては、機能変更・追加に強いソフトウェア構造、ハードウェア環境の影響を受けにくいソフトウェア開発方法、さらには製品仕様や検査方法など各種の提案を行い、納期の確保と高品質を提供しています。また、大規模化する開発に対して、提案、設計、開発のみならず、プロジェクト管理を含めた開発サイクル全体に対するソリューションも提供しています。

表-1 当社がサポートするモバイル分野における要素技術

製 品	携帯電話、PDA他
サブシステム	JavaVM、GUIツール、 ブラウザ
ミドルウェア	MP3(オーディオ) MPEG4(ビデオ) Bluetooth、IPv6、SIP(通信) DOSファイル(ファイルシステム) SSL、暗号ソフト、認証(セキュリティ)
OS	μITRON、WindowsCE
ドライバ	
入出力系	ブロードバンドLSI、シリアル、 PCMCIA IrDA、イーサネットSDカード、 スマートメディア、USB、TCP/IP(IPv6)、PPP
通信系	Bluetooth、無線LAN、POP3、DNS、SMTP
モバイル系	SNMP、PDC、PHS、GPRS
MPU	TXシリーズ、ARM7 / ARM9

有力ベンダとのアライアンス推進

エンベデッド分野の業界では、専門ベンダで各種の応用ソフトウェアやミドルウェアが開発され、標準化も進んでいます。当社はこれらの技術ノウハウを取り込むため積極的に有力ベンダとのアライアンスを進めています。モバイル分野では、モバイル機器のMPUで主流の英ARM社

(ARM7/9)、モバイル端末用ブラウザの株式会社ACCESS(NetFront)、日本ヒューレット・パカード株式会社(Chai)、米Insignia社(Jeode)、マイクロソフト社(WindowsCE)、株式会社東芝(TXシリーズ)、米RSA社(セキュリティ)などがあります。

これらアライアンス先の保有技術を有効に活用することによって、システムLSIレベルから応用ソフトウェアレベルまでの開発、さらには教育、ライセンス販売まですべてにわたる体制が整っています。

次世代モバイル要素技術への挑戦

当社はモバイル機器の今後の要素技術として、Bluetooth、無線LAN、個人認証技術などに注力しています。Bluetoothの採用で、無線によるさまざまな情報機器との相互接続が可能となります。PDAではホットスポットの普及による無線LANの有用性が議論されています。モバイル機器での個人認証技術の普及によって電子決済が可能となり、電子商取引の発展が期待できます。当社は次世代モバイルの要素技術に対しても積極的に研究開発、技術アライアンスを進めていく予定です。

最新のモバイル機器には、ソフトウェアコード量が100万行レベルに達しているものも出てきました。そのような状況の中で、ソリューションベンダである当社がお客様の製品企画や開発の初期から積極的に関わっていく機会が増大しています。当社はモバイル機器に関連する応用ソフトウェア、ミドルウェア開発で蓄積した技術ノウハウ、長年の大規模ソフトウェア開発で培われた品質管理手法などをベースに、お客様の製品開発計画を実現するためのソリューションを提供します。

(エンベデッドシステム・ソリューション事業部)

(注1) Telematics。自動車などの移動体に通信システムを組み合わせ、リアルタイムに情報サービスを提供すること。

Telecommunication(通信)とInformation(情報)を組み合わせた造語

[特集] エンベデッドシステム・ソリューション

プラットフォームソリューションとIP戦略

エンベデッド機器におけるプラットフォームは、OS・ドライバ、ミドルウェア、サブシステムなどから構成され、システムLSIの高度化とエンベデッド機器の多様化により、その機能と役割の重要性はますます高まっています。無線、インターネット、マルチメディア技術を指向したプラットフォームの整備を推進する当社の技術・サービスに対する取り組みについてご紹介します。

プラットフォームは、システムLSI領域と応用ソフトウェア領域の間に位置付けられます。その目的は、下位領域のMPU、周辺などハードウェアの機能・性能などを最大限発揮させるとともに、上位領域の応用ソフトウェアからその資源を容易に活用できるインタフェースを用意し、効率のよいシステムを実現することにあります。

開発コスト・期間短縮目指す

IP事業の推進

エンベデッド機器は、デジタル化、ネットワーク化の要請によって単体の機器からネットワーク機能を装備する機器へ、処理はアナログからデジタルへと大きく変貌しています。このことは、携帯電話、カーナビゲーション、デジタルビデオ/カメラなどに顕著に表われています。この流れの中で、システムの拡張性・高機能化にタイムリーに対応すべく、当社はモバイル、ITS、デジタル家電などの製品分野に共通するの無線LAN、インターネット、マルチメディア技術を指向したプラットフォームの整備を推進しています。

OS・ドライバ分野としては、リアルタイム制御用のμITRON、VxWorksなどに加え、高機能でシステムの拡張性を考慮したWindowsCE、Linuxなどもサポートしています。OSの設計・開発、ポーティングに際しては、MPU（TX、ARMなど）、周辺の資源を効率よく活用するために、ハードウェアへの合わせ込みを行います。ローパワー制御、周辺ドライバの設計開発およびコンサルテーションも行います。

ミドルウェアとしては、ネットワーク上でのマルチメディア対応へのニーズが高まっています。これは、高速ネットワークインフラなどの整備と高速MPUによって、音楽・画像の配信も可能になったことが背景にあります。これらの技術は、ミドルウェアとしてソフトウェア単独での提供

とLSIとの組み合わせによる提供とがあり、MPUの能力、消費電力、コスト、ロイヤリティなどを勘案して提供されます。

当社は、特に次世代ネットワークに対応したマルチメディアの整備に注力しており、次の標準仕様を採用しています。

(1) 音声音楽系：G.726、G.729、MP3、AACなど

(2) 画像系：JPEG、MPEG4など、

(3) ネットワーク系：IPv6、SIP、Bluetooth、IEEE802.11など

当社の提供するネットワーク、マルチメディアを中心としたミドルウェア群を図-1に示します。

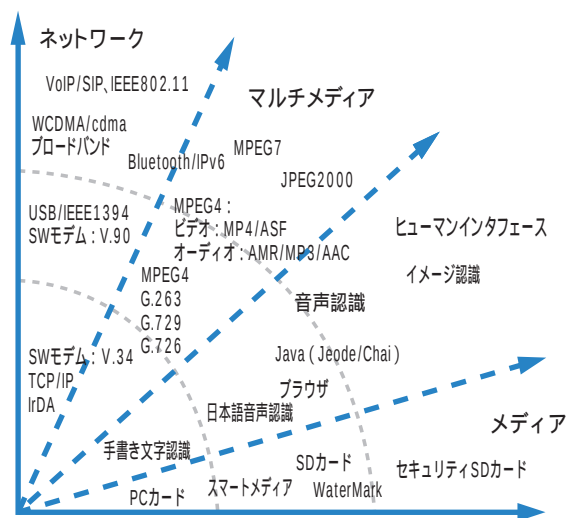


図-1 当社のネットワーク、マルチメディア対応ミドルウェア群

サブシステムでは、インターネット対応に必須となるヒューマンインタフェース機能として日本語音声合成・認識、ブラウザ、Javaなどの整備に注力しています。ブラウザにはNetfrontを、JavaにはChai、Jeodeを提供しています。

これらの業界標準のプロダクト提供により、ユーザとのインタフェースに加え、サーバとのシステム連携も容易になってきます。

ミドルウェア、サブシステムの設計・開発、ポーティングに際しては、自社製ならびに業界標準の製品提供とセットへの合わせ込み（MPU / 周辺の特性を活かしたシステム組み込み）を行っています。

また、当社は以上の技術をもとに、受託開発事業とともに、標準品として上述の各種ソフトウェアプロダクトをソフトIPとして製品化し、ライセンス販売するIP（Intellectual Property）事業戦略を推進しています。これにより、セットシステム供給者の開発費用・期間削減に貢献できるものと期待しています。

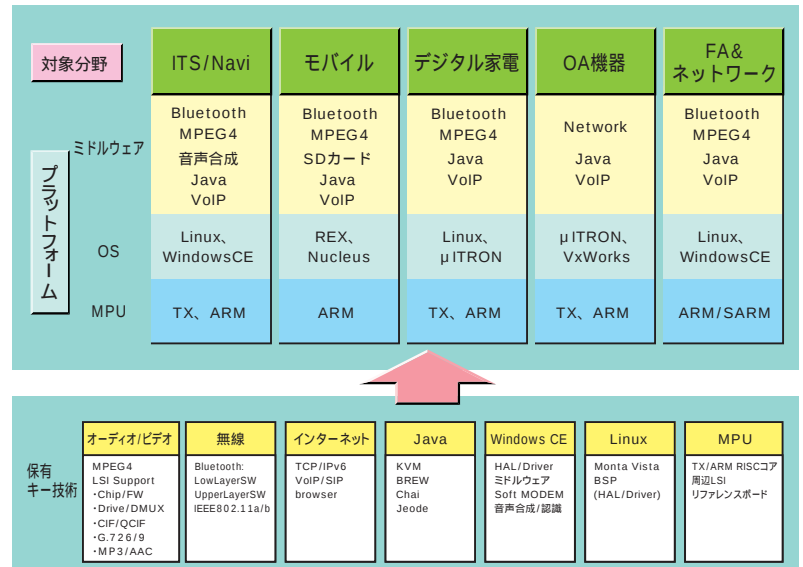


図2 当社のネットワーク、マルチメディアのリファレンスシステムと保有技術

各分野に特化したベンダとの

アライアンスを推進

現在、大きく発展しているネットワーク、マルチメディアの分野では、その構成要素であるOS、音楽・画像、通信のミドルウェアの標準化が進んでいます。しかし、すべてを一社で完備することは困難であり、当社は最新のプラットフォーム整備に各分野の専門ベンダとのアライアンスを積極的に推進しています。

- (1) 株式会社東芝：Bluetooth、MPEG4、音声合成・認識
- (2) マイクロソフト社：WindowsCE
- (3) 英ARM社：ARM7/9
- (4) 米MontaVista社：MontaVista Linux
- (5) 株式会社ACCESS：Netfront
- (6) 米Insignia社：Jeode
- (7) 日本ヒューレット・パッカード株式会社：Chai
- (8) 株式会社ソフトフロント：SIP など

リファレンスシステムの提供で

セット開発の短縮化を実現

当社は、無線インターネット、マルチメディアおよびそれらをサポートするOS、MPUをリファレンスシステムとして整備し、セットシステム供給者へのソリューションとして提供しています。

このリファレンスシステムは、LSI、OS、ミドルウェアなどの開発・評価あるいはアプリケーション開発の一部として活用することができ、セット開発の短縮化を図ることが可能です。機能面では、インターネット関連で必要なBluetooth、無線LAN、Java、ブラウザおよびマルチメディア関連で必要な音楽、画像のコーデックをμITRON、WindowsCE、Linux上でサポートします。MPUとしては、東芝TXシリーズに加えARMシリーズもサポートしています。

また、当社では、セットシステム供給者向けに次のようなプラットフォームサービスを提供しています。

- (1) OS、ドライバの設計開発、ポーティング
(μITRON、WindowsCE、Linuxなど)
- (2) ミドルウェアの設計開発、ポーティング
(Bluetooth、SIP、MPEG4、Javaなど)
- (3) 評価ボード開発
(FPGAボード、リファレンスボードなど)
- (4) ツール販売（IPビジネス）
(OS / ツール / ボードの販売・ライセンスなど)
(システム L S I ソリューション事業部)

[特集] エンベデッドシステム・ソリューション

システムLSIソリューションの提供

大規模システムLSI開発には、高速、高機能、低消費電力、短期開発など、さまざまな要素が求められています。システムからLSIまでに幅広い技術を持つLSI設計のエキスパート集団を擁する当社では、上流から下流までの一貫した設計サービスを提供することで、お客様のニーズに応えています。

SoC時代における

システムLSIへの要求

SoC (System on Chip) 時代におけるシステムLSIに対する要求は、システムの大規模化対応、高速・低消費電力など高性能化を実現することです。また、タイムツーマーケットの実現のためにLSIの開発期間を短縮することが必須になってきました。

システムの大規模化に対応するためには、設計手法として従来の回路記述から動作記述への移行、すなわちRTL^(注1)記述よりさらに抽象度の高い動作記述（C言語設計など）が必要となります。少ない記述量で大規模システムの動作を記述することで、設計期間とシミュレーション時間を大幅に短縮することができ、より高品質な設計・検証が可能になります。

上流から下流まで一貫した

設計サービス体制を提供

当社のシステムLSI設計ソリューションの特長は、システムからLSIまで幅広い技術を持つLSI設計エキスパート集団を擁し、システムLSI開発の上流指向に対応する設計技術力、高性能なLSIを短期間で開発できる一貫した設計体制を提供することにあります（図-1）。

当社は、これまで東芝グループ会社として、株式会社東芝と連携してLSIの開発に携わってきましたが、これまで培ってきたシステム技術力やLSI設計技術力を活かしながら、今後のSoC時代におけるシステムLSIソリューションを提供していきます。

大規模システムLSIの高性能・高品質・短期開発を実現するためには、上流から下流工程までの設計工程を一貫して提供する体制が必要となります。当社はコアコンピタンスとして上流工程を得意としています。また、下流工程まで開発できる技術者体制と、高度な自動配置配線（レイアウ

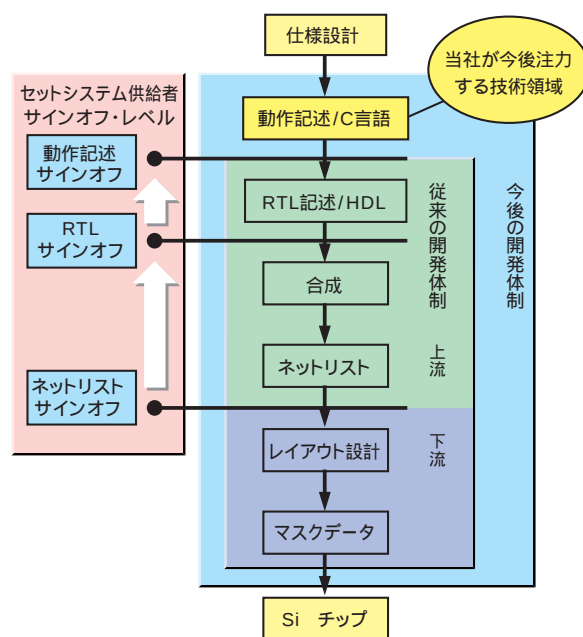


図-1 上流から下流まで一貫した開発体制

ト設計）技術を保有しています。当社は数百万ゲート規模のシステムLSI設計実績を数多く持っており、この設計実績から得た技術ノウハウの蓄積と社内への横展開により、大規模システムLSIの設計技術をさらに拡大・強化しています。お客様にはこの上流から下流まで一貫した設計サービスを提供することにより、お客様自身の開発負担の軽減と開発期間を短縮します。

モバイル・マルチメディア分野強化の

IP戦略

セットシステム供給者におけるエンベデッドシステムの設計には、マイクロプロセッサ（MPU）および各種機能IP（Intellectual Property）のラインナップ充実がキーとなります。当社は、MPU用のIPとしては東芝TXシリーズ

に加え、ARMシリーズをサポートしています。

各種機能IPに関しては、メモリコントローラ、DMAコントローラ、SIO、タイマなどの周辺IPはもとより、IEEE1394、IrDA、USB1.1、USB2.0、ATA、PCIコントローラなどのPC周辺IPおよびメモリスティック、スマートメディアなどメモリカード周辺IPなどの設計技術を保有しており、セットシステム供給者の多様なニーズにお応えします。

セットシステム供給者のニーズを捉えた

上流指向設計技術戦略

今後のLSI設計技術戦略は、セットシステム供給者のシステム技術との連携を重視し、従来のRTL設計からさらに上流の動作記述（C言語 / System-C言語設計など）へシフトします（図-1）。また、当社のエンベデッドシステム・ソリューションでは、LSI設計のハードウェア / ソフトウェア設計が連携して協調して検証する体制・整備を進めています。米メンター・グラフィックス社の協調検証ツール（Seamless-CVE）を同社と連携し、効率的に適用する体制を構築しています。

ソフトウェア設計者には、実際に設計中のLSIのシステムをターゲットとしたLSI完成前の段階でのテストを可能にしています。ハードウェア設計者には、従来のテストベクトルに加えて、ハードウェア診断プログラム、ドライバ、アプリケーションプログラムなどをテストベクトルとして、設計中の回路上でこれらのソフトウェアを動かすことによって、両者が連動した検証を可能とする環境を整備しました（図-2）。これにより、従来に比べ広範囲なテストが初期段階でも可能となり、LSI試作繰り返し回数の減少を図って、システム開発期間の短縮とソフトウェア / ハードウェア設計品質の向上を実現しています。レイアウト設計に関しては、タイミング収束のための繰り返し作

業を最小限にするために配置合成ツールを活用し、レイアウト期間短縮やチップサイズ縮小などを実現しています。今後、設計技術・EDA^(注2)技術ともますます革新が進みます。当社はLSI設計技術動向だけではなくセットシステム供給者のニーズも捉えて、業界内でもいち早くこれらの最新技術の導入を図ります。

システムLSI設計サービスは、当社のエンベデッドシステム・ソリューションの基盤として、応用ソフトウェア、プラットフォームソリューションとも連携し、ますます拡大するお客様の多様な要求に対し、高付加価値なトータルソリューションを提供していきます。

（半導体システム事業部）

（注1）Register Transfer Level：レジスタ間の動作で表す設計のレベル

（注2）Electrical Design Automation：電子回路用設計CAD

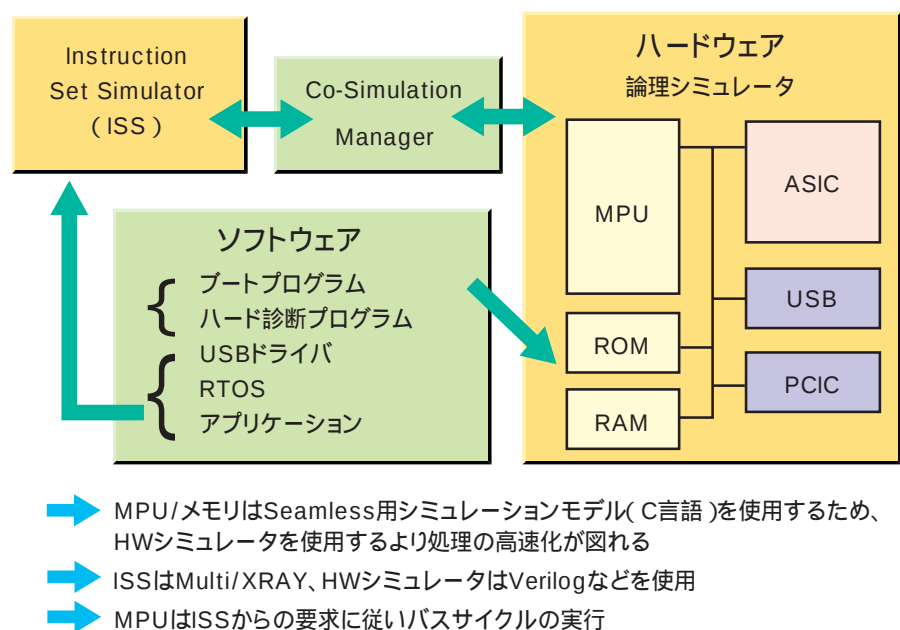


図-2 協調検証Seamless-CVEの概要

[特集]

エンベデッドシステム・ソリューション

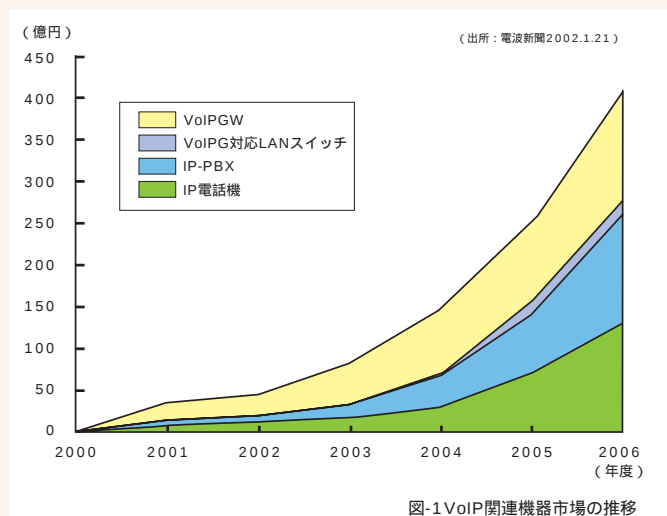
■ アライアンス事例 ■

「ソフトフロントとのアライアンスによるVoIPへの取り組み」

当社は、VoIP技術で多くの実績を持つ株式会社ソフトフロントとパートナー契約を締結し、VoIP関連技術の販売を開始しました。当社の持つ組込みOSや各種ミドルウェアの技術と、ソフトフロントの持つ高度なVoIP技術を組み合わせることで、お客様に最適なVoIPソリューションを提供できると考えています。ここでは、VoIPの仕組みやVoIPを支える各種技術、および当社の取り組みをご紹介します。

ここ1～2年の間にxDSLや光ファイバ（FTTH）、CATVなどを利用した、いわゆるブロードバンド回線が急速に普及し始めています。24時間常時接続された高速回線が、一般家庭で安価に使える時代がやってきました。

このような状況の中で、高速IP（Internet Protocol）ネットワークを利用した音声通信技術（VoIP：Voice over IP）が注目を集めています。VoIP情報機器市場は、2001年の50億円から2006年にはその8倍の400億円の規模になると予測されています（図-1）。



安価な音声通話を実現したVoIP

VoIPとは、文字通りIPネットワーク上で音声を伝える技術です。音声を伝える仕組みは、古くから使われている一般加入電話や近年爆発的に普及した携帯電話など、すでに

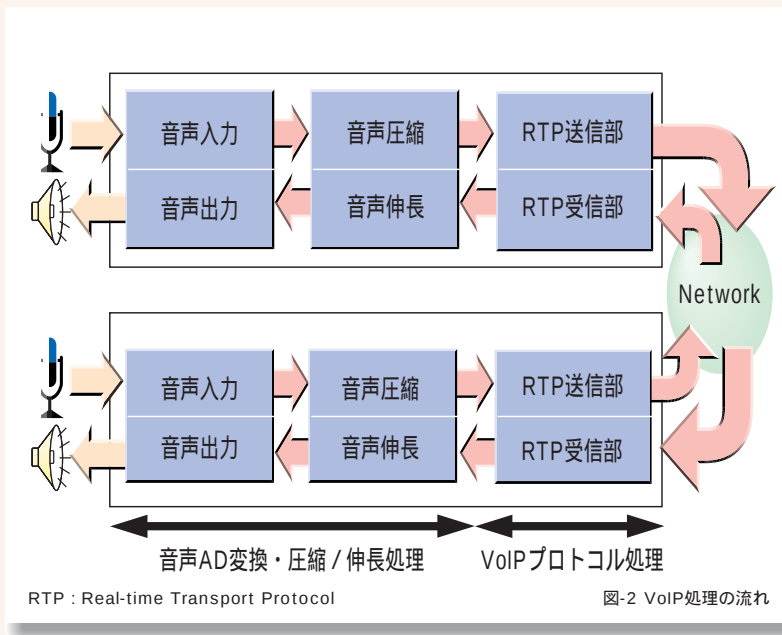
十分な環境が整っています。では、なぜVoIPが注目を集めているのでしょうか。その一番の魅力は、非常に安価に音声通話が行えるという点にあります。既存のIPネットワークを利用すれば、電話の通話料金が不要となります。基本的には24時間かけ放題のシステムを構築することも可能です。もちろん、VoIPを構築するための初期投資や、IPネットワークのためのランニングコストが発生するため、費用対効果を十分考慮する必要があります。しかし、企業など月々の電話利用が多いユーザには大きなメリットと言えるでしょう。

VoIPの二番目の魅力は、電子メールや映像配信などとともにネットワーク上で、音声通話を実現できることです。たとえば、それらを連動させたさまざまなサービスが可能になり、通話中にメールアドレスやURLアドレス、漢字の名前などをチャットで送ったり、データ転送や画像配信をしながら、通話や会議もできます。また、PDAやゲーム機、テレビのセットトップボックスなど、IPネットワークに接続されている機器ならば、必要なソフトウェアを導入するだけで電話機として使用できます。

今までの電話では実現が難しかった機能が、比較的簡単に実現できるようになり、全く新しいコミュニケーション手段が生まれる可能性があるのです。

VoIPを実現するキー技術

VoIPを実現するキー技術をいくつか紹介します。VoIPは一般に図-2のような仕組みで音声のやりとりが行われます。まず、入力されたアナログの音声をデジタル化して圧縮します。デジタル化は、PCM^(注1)かCELP^(注2)の方式が



を使うなど、H.323に比べて処理を軽くする工夫がなされています。Windows XP が標準サポートしたこともあり、今後急速に普及すると思われます。

送信された音声データは、この後IPネットワーク網を通じて相手先に届くことになります。

VoIPの品質はどうか

「IP電話は品質が悪い」という評価があるようですが、VoIPの品質には、ここまで述べてきた音声圧縮/伸長方式やIPパケット化が大きく影響しています。品質を劣化させる原因として主に以下の3点が挙げられます。

- ・ 音声圧縮/伸長にかかる処理時間
- ・ ネットワーク内での到着時間の遅延
- ・ ネットワーク内で損失するパケット

一般に使われます。音声のデジタル化圧縮方式は、ITU-T（国際電気通信連合の電気通信標準化部門）^(注3)で標準化を進めています。例えば、PCM方式のG.711は、音の波形を忠実にデジタル化するためデータ量は多くなりますが、デジタル化に要する時間は少なくて済みます。一方、G.729に代表されるCELP方式は、音声をあらかじめ用意したパターンに置き換えてデジタル化するためデータ量は少ないのですが、デジタル化するときにパターン変換のための待ち時間が生じます。それぞれの特徴をもとに、IPネットワークの速度や圧縮/伸長に要する処理時間などを考慮した方式を決定する必要があります。

次に、圧縮された音声データをIPネットワークに送信します。VoIPプロトコル処理とも呼ばれ、呼の接続/切断などの呼制御や音声データのIPパケット化を行います。VoIPプロトコル処理には、H.323やSIP^(注4)と呼ばれるプロトコルがあります。

H.323は、ITU-Tが標準化したテレビ会議などのマルチメディア通信用のプロトコル群です。1996年に最初のバージョンが標準化されているため広く普及していますが、呼制御にTCPを使うなど、プロトコルの処理が重いという欠点があります。

一方のSIPは、IETF^(注5)が管理する標準仕様「RFC^(注6) 2543」としてIP電話用にまとめられています。呼制御にUDP^(注7)

音声圧縮/伸長の処理時間は、端末側の圧縮ソフトウェアの処理時間負荷が大きいため、端末に搭載されているMPUの種類や性能によって、圧縮アルゴリズムを最適化する必要があります。

2番目の到着時間の遅延は、パケット化された音声データの受信状態がIPネットワークの負荷状況によって刻々と変化するために生じます。この遅延時間が大きくなると、通話中に音声が入断や途切れる現象が発生します。この問題を回避するために、再生側でデータのある程度貯め込んでから再生するという工夫がなされています。パケットの分割方法、貯め込み用のジッターバッファのサイズなど、より自然に聞こえるよう調整する技術が必要となります。

3番目のパケットの損失は、リアルタイムに会話するVoIPでは、損失パケットの再送をTCPではなく、処理の軽いUDPを使っていることから生じます。ここでは、一定時間の遅延の後、前後のパケットを参考に損失パケットを再構築する技術が必要となります。パケットの大きさは圧縮アルゴリズムや分割方法によっても異なるため、損失パケットの再構築にはシステム全体の総合的な判断が重要となります。

これらの問題は、技術の進歩やネットワーク品質の向上で解決されてきており、現在では一般の電話とほとんど変わらない通話品質が確保されてきています。

[特集]

エンベデッドシステム・ソリューション

当社のノウハウとソフトフロントの

エンジンが結合

当社では、ソフトフロントとパートナー契約を締結したことから、NOSKI EngineとNOSKIプロトコルスタックSIPの供給を受け、VoIPのトータルソリューションの提供を開始しました（図-3）。音声圧縮／伸長に、G.711やG.726、G.729など複数の方式が用意され、端末の性能に合わせてポーティングが可能となります。VoIPプロトコルには処理がシンプルなため、VoIPプロトコルの本命とされているSIPをソースコードレベルで提供します。また、高度な通話品質を確保するために、ソフトフロントの保有するRTP／RTCP／音声ストリーム入出力エンジンであるNOSKI Engineを、システム全体の効率を考慮したチューニングを行って提供します。

そのほかにも、μITRON、LinuxなどのOS、IPv6対応

のTCP/IPスタックなどのミドルウェアを東芝TXシリーズや英ARM社製のMPU上に簡単に構築することが可能です。また、画像処理関連のミドルウェアと組み合わせ、音声と画像の複合的なコミュニケーション手段を実現します。さらに、当社の特長であるLSI、ハードウェアからミドルウェア、応用ソフトウェア開発までの一貫したソリューションを提供しています。

VoIPは、付加価値のある音声ネットワークを安価に構築できるというメリットがある一方で、通話品質の確保に高度なノウハウが必要です。VoIPで多くの実績を持つソフトフロントのエンジンと、当社のエンベデッド機器に関するノウハウで、お客様に最適なシステムを提供していきたいと考えています。

なお、当社のVoIPソリューションは、6月26日（水）から東京ビッグサイトで開催される第5回組込みシステム開発技術展（ESEC）に出展する予定です（図-4）。

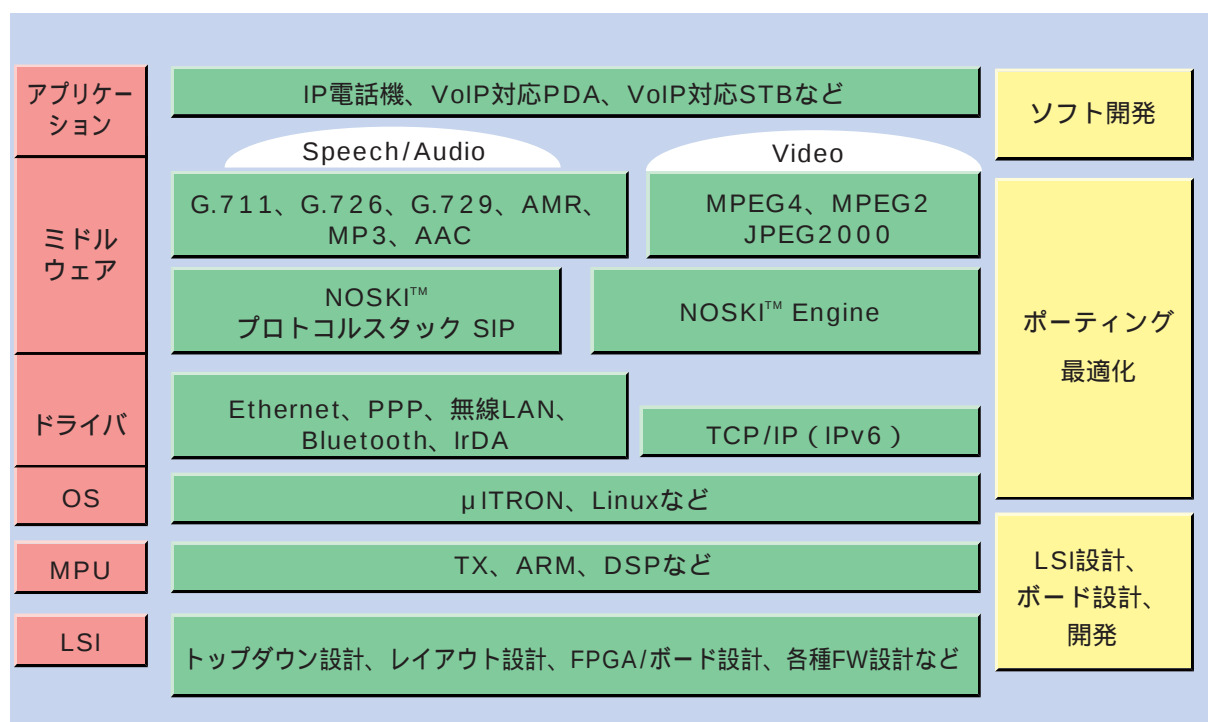


図-3 当社の提供するVoIPソリューション

■ アライアンス事例 ■

VoIPを核とした新しい コミュニケーション環境

昨年11月に発売されたマイクロソフト社のWindowsXPにIP電話の仕組み（Windows Messenger）が標準搭載されたことにより、VoIPの世界がより身近なものになってきています。また、総務省がIP電話の電話番号を「050」から始まる11桁とする電気通信番号規制の改正案をまとめています。IP電話に電話番号が付与されることで、一般の加入電話からIP電話に電話をかけることが可能となります。

ブロードバンドの普及、VoIP技術の進歩、法律の整備と、VoIPが普及する準備が着々と整ってきています。今回のVoIPソリューションの販売開始を契機に、近い将来訪れるVoIPを中核とする新しいコミュニケーション環境の構築にハード/ソフト両面から貢献していきます。

（システムLSIソリューション事業部）

参考文献

- 1) 菊地隆裕、蓬田宏樹：「電話革命」、『日経エレクトロニクス』、2001年9月10日号、日経BP社
- 2) 斎藤栄太郎：「VoIPを解明する」、『日経NETWORK』、2002年6月号、日経BP社
- 3) 「ソフトフロントのVoIP技術について」、ソフトフロント

（注1）Pulse Code Modulation：パルス符号変調

（注2）Code Exited Linear Prediction：符号励振線形予測

（注3）International Telecommunication Union-Telecommunication sector

（注4）Session Initiation Protocol：IPネットワーク上で、IP電話の呼設定を実現するためのプロトコル

（注5）Internet Engineering Task Force：インターネット上で使われる各種プロトコルなどを標準化したRFCを発行する組織

（注6）Request For Comment：インターネット関連技術の標準化団体であるIETFが取りまとめている一連の文書

（注7）User Datagram Protocol：2種類あるIPの上位プロトコルのうちの1つ

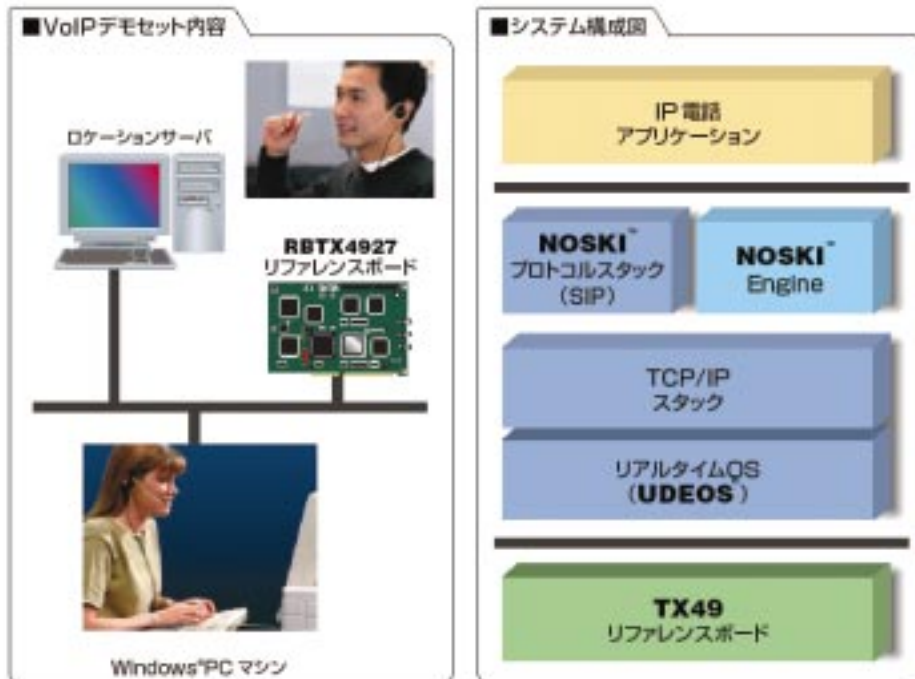


図-4 VoIPデモ内容

ARM社に見るIP戦略と当社の取り組み

当社は、東芝TXシリーズをプラットフォームとしたエンベデッドシステム開発環境をベースに、応用ソフトウェア、OSからLSI設計までの一貫開発体制を進めてきましたが、携帯電話やセットトップボックスで圧倒的なシェアを誇るARMシリーズを新たにプラットフォームとして追加し、より多様化するユーザ要求に応える商品強化を行いました。ここでは、ARMシリーズの技術的特徴、英ARM社のIP戦略とともに、当社のARMへの取り組みについてご紹介します。

ARM社の狙い

20年前から汎用MPUはASICのMPUコアとして中心的なIPとなりました。MPUコアと周辺回路を組み合わせた特定用途向け部品は、セットシステム供給者指定の仕様を基にLSIメーカが製造するシステムLSIとなり、ARM社をはじめとするファブレスMPUメーカが分野ごとに特化した機能と商品コンセプトを載せたMPUを開発する環境が整いました。

これに呼応してEDAメーカによる開発環境やテスト環境の標準化が進んだため、ファブレスMPUメーカがIPとしてのMPUコアをLSIメーカやセットシステム供給者に提供するIPビジネスが成立しました。

ARM社はいち早くこのビジネスに着目し、「誰もがライセンスできるエンベデッド用途のRISCチップ」をコンセプトとしてMPUコアの開発に着手しました。1991年には、最初のIPコア（ARM6）を発表しました。現在、ARMシリーズはARM10シリーズまでが発表され、携帯電話やHDDを主分野として、セットトップボックス、デジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ、GPSなどとデジタル家電の分野に高機能なエンベデッドシステム用のIPを提供しています。

ARMの特徴

エンベデッド製品に用いるチップは、パソコンのように“何にでも使える”汎用性よりも製品機能に合った専用性が重視されます。画像処理や音声処理のような高速なアルゴリズムは、専用化したハードウェアで機能分担すればよく、MPUはこれらのハードウェアを調停してデータと処理の制御に専念できます。チップはこの目的ならば、CISCより

RISCのほうが命令セットとして効率がよく、RISCチップであるARMシリーズは、メモリの利用方法にまで徹底した資源の有効利用を図っています。データ長は32ビットを守りながら、命令セットを16ビットと縮小化するThumb命令セットの機能を導入しています。プログラムといえどもメモリ空間を消費します。より多くの機能を少ないメモリ空間に押し込むためには、プログラムを縮小化のほうが、処理データをその都度圧縮・伸長するよりも効率的です。

ARM社のビジネスは「誰でも使える環境を提供する仕組み」にも答えを用意しています。それは「餅は餅屋にまかせろ」です。開発環境、OS、ミドルウェア、ドライバやASICとして組み合わせるプライムセルに関しては、DevZone（Developer Zone）加盟ベンダを設立し、専門メーカが独自のビジネスとしてARMチップ利用環境をサポートする仕組みになっています。

以上、整理すると、ARMのエンベデッドの世界における特徴は次のとおりです。

- （1）省電力：
 - 低消費電力設計である
- （2）メモリ効率の改善：
 - Thumb命令セットにより小さくできる
- （3）プライムセルによるIOコントローラ：
 - IPとして標準IOはすべて揃っている
- （4）AMBAによるIO制御回路の標準化：
 - 各種バスブリッジのIPが揃っている
- （5）JavaVMの高速化（Jazelle）：
 - VMサイズの極小化と高速性
- （6）世界中どこでも入手可能なASICコア：
 - LSIメーカを選択できる

ARMが提供するIPの世界

ARM社の狙いは世界市場であり、ARMシリーズは世界中の大手LSIメーカーがライセンスするMPUの中核となりました。ARM社はコア機能をライセンスしているため、セットシステム供給者はどのLSIメーカーで作っても同質のLSIを入手できるメリットがあります。

さらに、ARM社はASICに組み込む標準的IOコントローラ回路をIPとして商品化し、プライムセルとして提供しています。これはハードウェアの規格化であり、ARM社はAMBAと呼ばれるバス規格を公開しています。このバスにインタフェースできるプライムセルの各種IOコントローラは、ARMシリーズの周辺IPとして誰でも使うことが可能となります。

IOコントローラを動かすドライバやミドルウェアなどのソフトウェアに関しても、同じことが言えます。ARMコアを中心に考えた場合、ハードウェアベンダもソフトウェアベンダも、世界市場を狙ったIPビジネスに参画する道がすでにできているのです。

当社の取り組み

エンベデッドシステム・ソリューションをお客様に提供する場合、システムが要求する機能・性能だけでなく、お

客様自身が計画した専用部品を入手する仕組みまで含めた商品開発支援を求められる時代となってきました。このような要請に応えるために、当社はARMチップをベースにOS、ミドルウェア、IOドライバ、MPUコアなどの整備を推進しています。

図-1に当社が取り組むビジネスモデルを示します。図中央の5つのセグメントに分類している製品群は、当社が長年に渡り蓄積したMPUの利用ノウハウをもとに開発した製品・技術などの代表的なサービス製品です。これらのサービス製品を、当社は今回追加したARMプラットフォームに移し替え、ARMシリーズの特徴を發揮できるようにブラッシュアップを行っています。これらのサービス製品はTXシリーズで十分な実績を持った製品であり、お客様は自社商品に安心して採用することができます。また、ARMシリーズの特徴を活かしたITS/Navi分野などの新しいビジネス領域へのソリューション提供を目指しています。

当社は、TXシリーズとARMシリーズの2つのプラットフォームをベースにして、分野に特化した应用ソフトウェア提案をはじめとするエンベデッドシステム・ソリューションを推進します。

(エンベデッドシステム・ソリューション事業部)

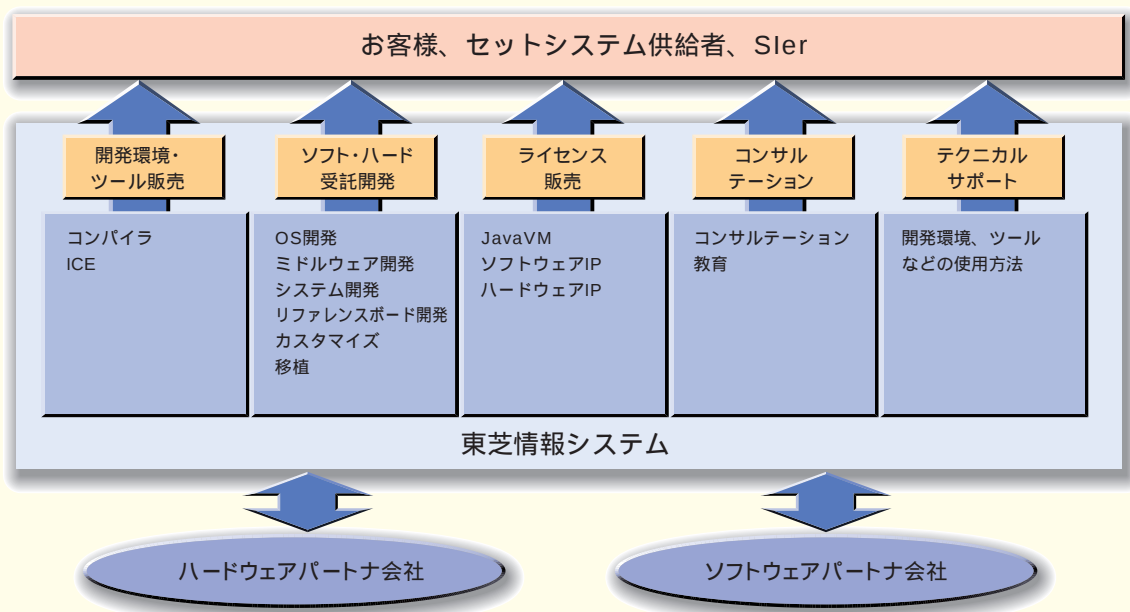


図-1 当社のARMシリーズ・ビジネス

[特集] エンベデッドシステム・ソリューション

ARMの標準バス「AMBA」

携帯機器が市場を賑わしている中で、ARM社がライセンス供給しているMPUが広く用いられています。このMPUは、多くのラインナップから構成されており、MPUに接続するための周辺回路を共通化できるよう標準バスが規格されています。これがAMBAであり、このバスを介してARMシリーズのMPUを有効に利用できます。

AMBA(Advanced Micro-controller Bus Architecture)とは

ARM社が標準バスとして規格化したもので、高速バス(ASB、AHB)と低電力バス(APB)から構成されます。ASB(Advanced System Bus)は、トライステートバスで構成されるため、マスタ・スレーブ間が少ない接続線で対応できます。AHB(Advanced High-performance Bus)は、マスタ・スレーブ間の接続線をセクタで切り替えて制御する構成のため、バスの切り替えがASBよりも早く行えます。APB(Advanced Peripheral Bus)は、周辺回路を接続するためのバスで、ASBまたはAHBにAPBバスブリッジを経由して使用する構成です。このバスブリッジによって高速側からの影響がなくなり、電力の消費を抑えることが可能になります。

主に用いられるAHB

高速な周辺回路を有効に動作させるには、基本としてAHBを使用します。システムLSIを構築する上で、AHBを理解し内部メモリやIP(周辺回路)を接続する必要があります。複数のマスタ側(Armを含む)からスレーブ側へ、アドレス、データ、制御信号がセクタによって接続されます。アドレス線をデコードすることで、各スレーブ回路の選択を行います。スレーブ側からのデータ、ステータス信号はセクタによってマスタ側に接続されます。これら全体のバスの調停を行うバスアービタ回路が必要となります。

使用するIPは、主にスレーブ側に接続されることに

なります。マスタ側にIPを接続する場合は、バスアービタ回路がバスの受け渡し制御を行うため、システム的な動作を考える上で注意が必要です。

マスタ側がARMのみの場合は、スレーブを簡単に接続するため、AHBバスの動作を限定して使用することが可能で、バスアービタ回路は必要ありません。

AHBの特徴

AHBのバスは、基本動作としてアドレスフェーズとデータフェーズが分かれて動作するため、連続的な(パイプライン)動作となります。

AHBのバス動作の特徴は、マスタ側からのスレーブ側へのステータス信号により、周辺回路が動作状態を把握し、その動作指示に合った動作を行うことです。また、スレーブ側からマスタ側へのステータス信号もあり、周辺回路から動作状況を通知することで、マスタ側が必要な動作を行います。これらのステータス信号のほかに、アドレスバスやリードデータバス、ライトデータバスなどが個々に用意されています。

システムLSIを構築する上で、ARMシリーズを利用する場合、これらの動作を理解して最適なARM上のMPUコアとAMBAのバス方式を選択することがポイントであり、アプリケーションの動作(パフォーマンス)を考慮する条件となります。AMBAに接続される回路は、ARMシリーズを利用し製品展開する上で、再利用資源として有効に活用できます。

(エンベデッドシステム・ソリューション事業部)

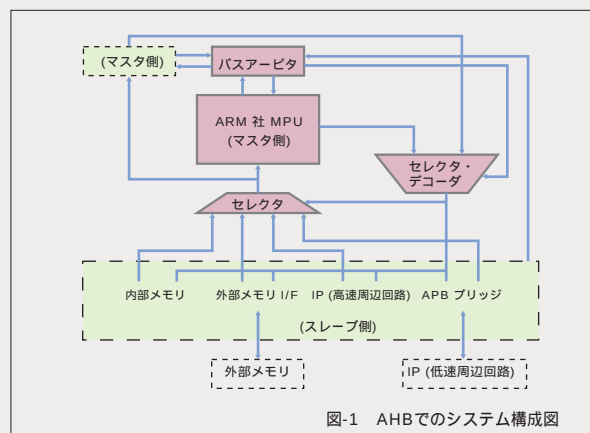


図-1 AHBでのシステム構成図

当社が提供するWebソリューションは、お客様が望む業務システムを実現するための「業務サービスソリューション」とWebシステム構築の課題を解決するための「システム構築サービスソリューション」です。この2つのソリューションのサービスメニューと開発のフレームワークをご紹介します。

近年、普及するインターネットを活用し、企業情報システムの再構築が進んでいます。モバイル、ブロードバンド、デジタル放送が本格化するに伴い、ますますインターネットの活用領域が拡大し、Webをベースとしたシステム構築にはセキュリティ、IP電話、ストリーミングなどの新しい技術が求められています。

当社は、業務サービスとシステム構築サービスに大別し、2つの切り口によりWebをベースとしたソリューションを提供しています。ここでは、Webソリューションのサービスと開発フレームワークを紹介します。

■業務サービスソリューション

業務サービスソリューションは、お客様の「このような業務を実現したい」という要望を実現するもので、7つのメニューとそれぞれのサブメニューを用意しています。

Webアプリケーションサービス

当社のマーケットプレイス、電子調達用Webアプリケーションパッケージ（ダイナミックトレードセンタシステム）をベースに各種BtoBシステムやBtoCシステムの業務アプ

リケーションの開発、提供

eCRMアプリケーションサービス

米Peregrine社のAR Systemを利用したWebコールセンターやヘルプデスクセンター用アプリケーションの開発、提供

GIS^(注1)アプリケーションサービス

店舗出店計画や配車管理システムなど、顧客の保持するさまざまな属性情報と地図情報を組み合わせたソリューションの提供

このほか、「EIP^(注2)アプリケーションサービス」、「ブロードバンドアプリケーションサービス」、「モバイルアプリケーションサービス」、「特定業務向けアプリケーションサービス」のメニューがあります。

■システム構築サービスソリューション

システム構築サービスソリューションは、ユーザの「このような方法でシステムを構築したい」という要望を実現するもので、9つのメニューとそれぞれのサブメニューを用意しています。

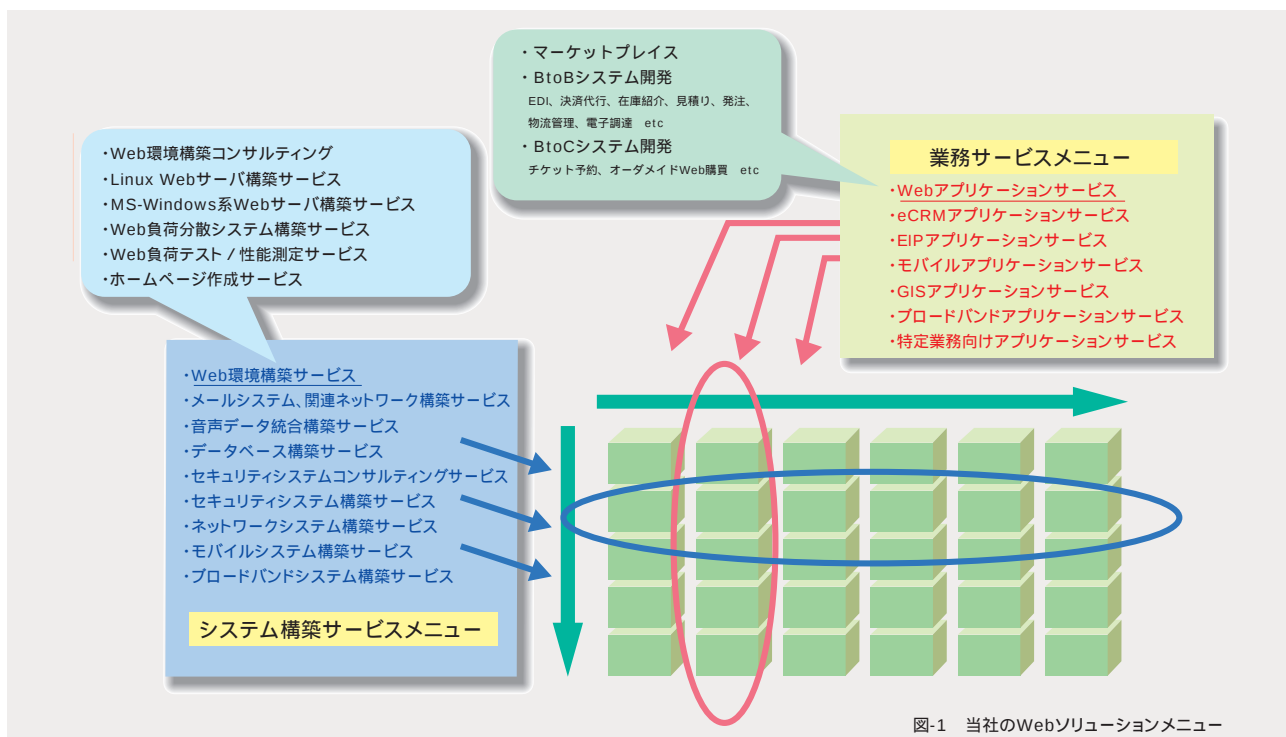


図-1 当社のWebソリューションメニュー

Web環境構築サービス

各種Webサーバの構築から、Webの負荷分析サービスやWeb分散システムの構築など信頼性の高いシステムの構築

セキュリティシステム構築サービス

シングルサインオンを実現する米Netegrity社のSiteMinderや当社のPKIシステム「CAstation@白山」などを中心に、大規模なセキュリティシステムからファイアウォールや暗号化システムの構築まで幅広く提供

ブロードバンドシステム構築サービス

双方向コンテンツ作成支援サービスから、音楽配信サービスやインターネットライブサービスなどの構築

このほか、「メールシステム、関連ネットワーク構築サービス」、「音声データ統合構築サービス」、「データベース構築サービス」、「セキュリティシステムコンサルティングサービス」、「ネットワークシステム構築サービス」、「モバイルシステム構築サービス」のメニューがあります。

■開発フレームワーク「Asset Based Development」

次に、これらのサービスメニューを提供する上での当社の開発フレームワークについて説明します。当社のWebアプリケーション開発は「Asset Based Development」というコンセプトの下で行っています。これは、当社の開発ノウハウを「コンポーネント部品」、「テンプレート」、「フレームワーク」として蓄積し、Asset（ソフトウェア資産）として活用するものです。この考えに基づき、Webアプリケーション開発の2大潮流である「Javaアーキテクチャモデル（図-2）」と「.NETアーキテクチャモデル」のそれぞれに応じた開発環境を用意しています。

■Webビジネスのノウハウをニーズに活かす

1993年にMosaic（モザイク）が開発されてからまだ9年、1995年にJavaが登場してからまだ7年です。Webの技術が世に出てからまだ10年と経っていませんが、私たちの周りには、すでにWebビジネス抜きに語ることができません。当社は、株式会社東芝とともに米

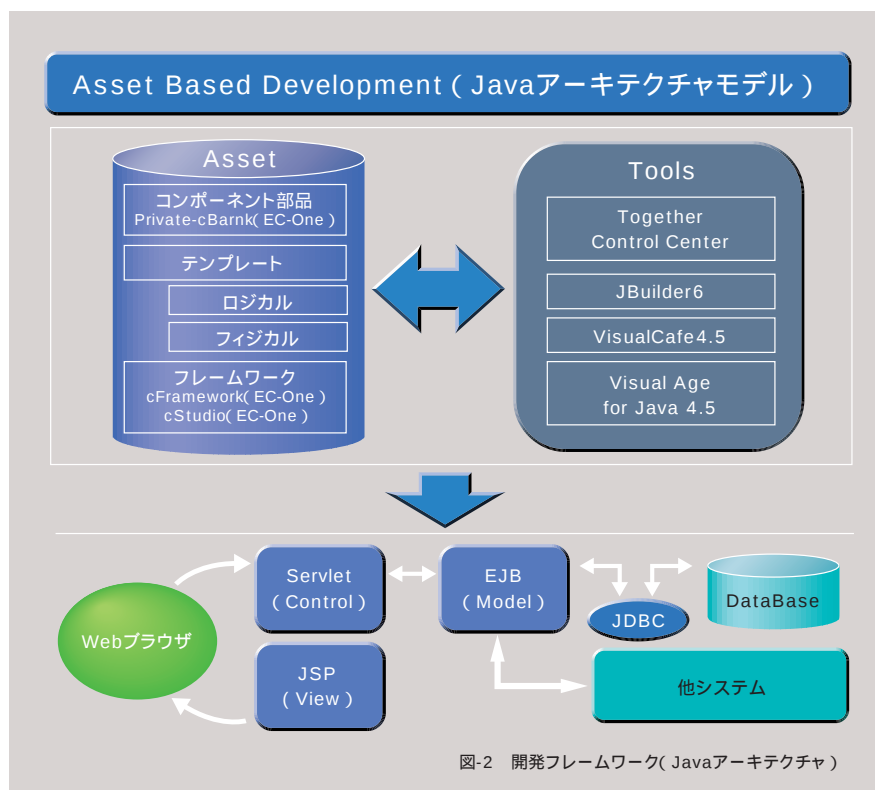
Netscape社（当時）と契約を結び、いち早くWebビジネスを開始するとともに、独自に電子商店街を立ち上げるなど、さまざまなWebビジネスのノウハウを蓄積してきました。

今後は、豊富なノウハウと、Webソリューションメニュー、それに「Asset Based Development」という開発フレームワークをもとにお客様のさまざまな要望に対応したWebソリューションを展開します。

（Webソリューション事業部）

（注1）Geographical Information System
地図に関する属性情報をコンピュータを利用して解析するシステム（地図情報システム）

（注2）Enterprise Information Portal
社内システムやインターネット上にある各種の情報リソースをWebブラウザ画面などに一元表示する仕組みやシステム



SIソリューションのご紹介

SI

コンピュータやネットワークの進展に伴い、システムインテグレーション(SI)ビジネスに求められるニーズも多様化しています。当社は、お客様の視点に立った一貫したソリューションを提供すべく、アライアンス提携、ソリューションセンターをはじめとした体制づくりを図っています。ここでは、当社のSIソリューションへの取り組みについてご紹介します。

■ SIビジネスのトレンドと形態

SIソリューションビジネスは当社において長い歴史を持っていますが、近年のオープン化、インターネットの進展によりそのシステム形態は大きく変化しています。コンピュータは、メインフレーム、オフィスコンピュータからワークステーション、パソコンさらにはサーバへと、OSもベンダの個別OSからUNIX、Windows、Linuxへと進展しています。特に、インターネットを基本にしたネットワーク形態と各種情報端末システムの出現は、SIビジネスにおいても大きな変化をもたらしました。一方、システム開発の分野でもオープン化やWeb化に伴い専門ベンダによる開発ツール、Web開発環境などのシステム構築ツールや業種・業務の専用パッケージも数多く流通しています。こうした環境の変化の中、SIソリューションの特徴は、最適な構成要素を組み合わせ、お客様の業務システムを短期間、高品質、低価格で構築することです。

当社の基幹業務システム構築の分野では、お客様の要求仕様に基づく個別システム開発ソリューションと、ERP、SCM、CRMなどに代表されるパッケージベースのビジネスソリューションを提供しています。

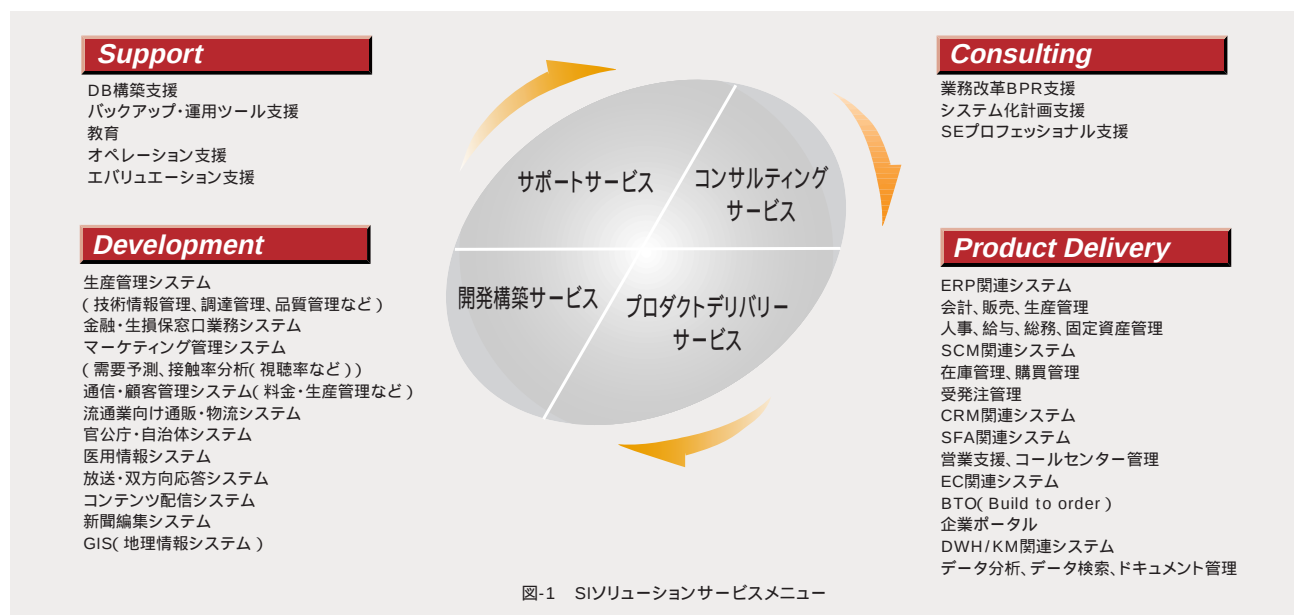
個別システム開発ソリューションは、お客様の業務に最適なシステム構築が重要となります。一方、財務会計、管理会計、資産管理などの比較的標準化された基幹業務全般には、業種または業務共通パッケージソフトウェアを適用し、開発期間の短縮と費用の低減を図ります。

■ 当社のSIソリューションへの取り組み

SIソリューションサービスメニュー

当社は、お客様との継続的な取引を想定し、一連のライフサイクルをサポートするサービス体系を提案しています。コンサルティング(Consulting)から始まり、パッケージソフトウェアを適用したシステム構築・販売(Product Delivery)、お客様の個別システム開発ソリューション構築(Development)、システム導入後の教育、保守・運用、評価(Support)と一巡し、新たな改善点の発見からコンサルティングへと、常にお客様と一緒に問題解決を実施するサービスを提供しています。業種・業務に対応したSIソリューション

当社のSIソリューションは、市場を製造、通信・放送、官公庁、流通・金融および医用などのセグメントに分けて注力し、各分野での業種・業務ノウハウやシステムの実績を活かしてSIソリューションを提供します。





アライアンス連携

パッケージベースのシステム構築において、パッケージベンダとの連携によるインテグレーションはプロジェクトの成否を大きく左右します。当社は、国内外約20社とのこれまでのパートナーシップの実績により、パッケージソフトウェアの標準機能に加え、業種に固有な拡張業務テンプレート、またパッケージ間連携のテンプレートを提供します。また業務分析においてはコンサルティング会社との連携によりBPRをサポートする協業体制を敷いています。

ソリューションセンター

当社のSIソリューションの特徴は、パートナー会社を含め数百名のシステム構築のエキスパート集団を抱えるソリューションセンターです。コンサルティングからシステム設計、開発、保守・運用までの一連のライフサイクルをカバーするそれぞれのエキスパートがお客様に対応したプロジェクト体制を構築しています。また、戦略的パートナーとしてインド、中国、

韓国のソフトウェア会社とも業務提携をしており、システム構築体制のより一層の強化を図っています。

ライフサイクル全体にわたる品質管理

当社は、品質管理に対しQMS(Quality Management System)を制度化し、出荷品質の維持・レベルアップを図っています。今年の3月、2000年度版のISO9001を取得し、お客様に提供するソリューションサービスの品質向上を図っています。

ナレッジマネジメントシステムによる技術情報ノウハウの活用

近年、ナレッジマネジメント(KM)の重要性が各方面で言われていますが、当社のナレッジとして、SIビジネスに必要な技術情報ノウハウを蓄積しています。例として、業務分析、開発手法、開発プロセス、プロトタイプ、業種別テンプレート、EJB部品群などの構成技術とその品質管理ノウハウなどがあります。これらを知識データベースとして蓄積し、社

内で活用を図っています。

■ 今後SIソリューションが目指す姿

インターネットをはじめとする情報インフラ、Java開発環境、企業向けパッケージなど技術革新が加速する中、当社は、生産性や品質の向上、プロジェクト管理力強化などの『生産技術』および業務・業種ノウハウ、コンサルティングなどの『上流での付加価値提供』をSIソリューションの重要な要素として今後も強化し、お客様の期待に応えるべく努力していきます。

(ビジネスソリューション事業部)

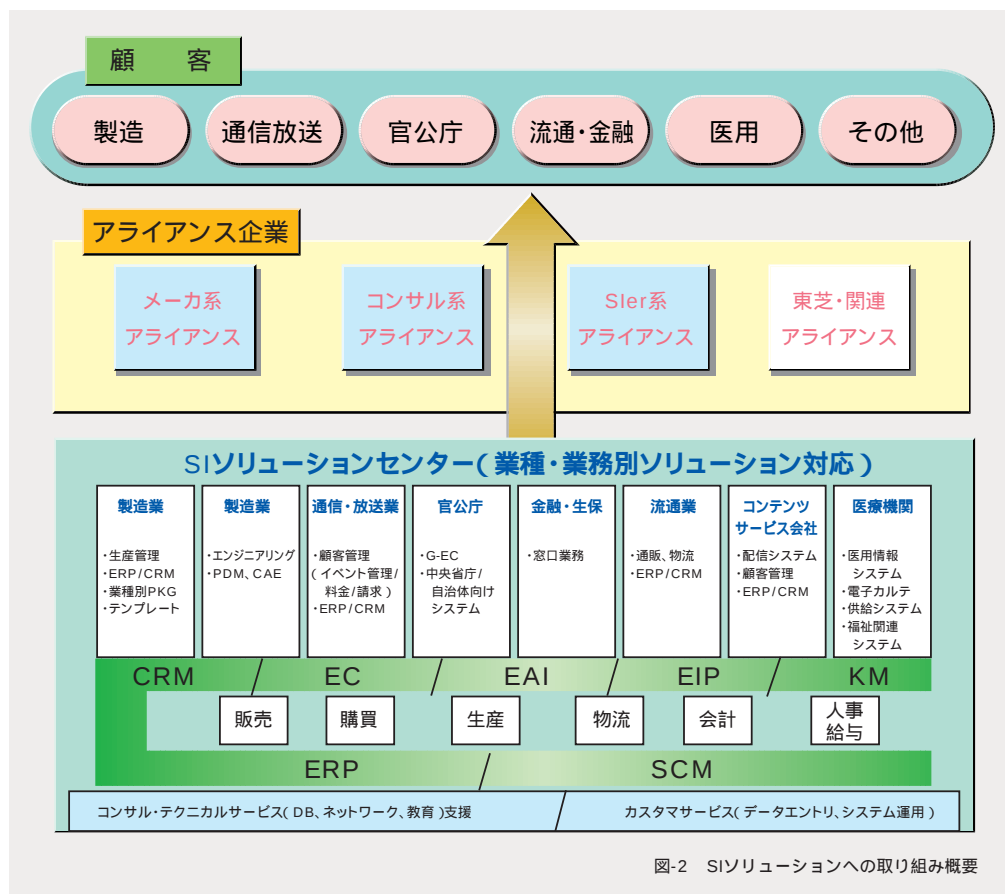


図-2 SIソリューションへの取り組み概要

● NEWS

ISO9001:2000年度版を全社で取得

当社は、2001年9月にシステム構築・ソフトウェア開発でISO9001:2000年度版を取得し、本年3月には半導体設計、電子機器ボード開発およびプロバイダ事業をはじめとするサービス事業についても取得致しました。これで当社は、すべての設計・開発業務についてISO9001:2000年度版を取得しました。

この取得を機に、当社の設計・開発からサービスまでの業務改善を一層強力に推進するとともに、高品質なソリューションを提供し、顧客満足度の向上を図ってまいります。

● EVENT

最新ソリューションを4つのゾーンで紹介
6月26～28日開催のESEC2002に出展

当社は、6月26日(水)～28日(金)の3日間、東京ビッグサイト(東ホール)で開催される、「第5回組込みシステム開発技術展」(ESEC2002)に出展いたします。「Embedded System Solution」をテーマにしたブースでは、「TXシリーズ」、「ARM」、「集大成」、「LonWorks」の4ゾーンで、当社の最新ソリューションおよび製品の展示・実演を行います。

また、6月28日(金)の15:30～16:30には、展示会場隣接の特設会場で「VoIPでこう変わる」をテーマにVoIPの技術動向と組込みシステムの応用についての講演を行います。

JMASのビジネスパートナーとして
データウェアハウス&CRM EXPOに出展

当社は、株式会社ジェーエムエーシステムズ(JMAS)のビジネスパートナーとして、6月26日～28日に東京ビッグサイト(東ホール)で開催される「第7回データウェアハウス&CRM EXPO」に出展いたします。これは、JMASが米マイクロストラテジー社の分析系CRM製品「MicroStrategy 7i」を出展するのに伴い、パートナーブースに当社のソリューションとしてPlumtreeによるポータル連携の展示・紹介を行うものです。詳細については、当社ビジネスソリューション事業部ソリューション営業部まで。

● SEMINAR

LonWorksセミナーを開催

工場・ビルなどのオートメーション設備・機器の管理・制御に用いる「LonWorks」のセミナーを開催しています(初級・中級・上級の3コース)。

LonWorksは米国エシェロン社が開発した新しい概念の「知的分散制御システム」です。FAやビルオートメーションでの省配線化はもとより、IA、HA分野での照明・空調の制御、セキュリティや介護などでの利用が進んでいます。

セミナーの詳細については、当社ホームページをご覧ください。
<http://www.tjsys.co.jp>

● PRODUCT

ソフトフロントの「組込み用IP電話ライブラリ製品」
販売代理店契約を締結

当社は、株式会社ソフトフロント(本社:札幌市、社長:村田利文氏)と、同社の組込み用IP電話ライブラリ「NOSKI Engine」、「NOSKIプロトコルスタック SIP」の販売代理店契約を締結しました。

ソフトフロントの「NOSKI Engine」は、遅延・音切れの少ない音声品質を実現する高性能なVoIP音声ストリームエンジンで、ソフトウェアおよびハードウェアに組み込んで利用することが可能です(日・米・欧で特許出願中)。また、NOSKIプロトコルスタック SIPは、ソフトフロントが自社開発した純国産ライブラリで、さまざまなアプリケーションと組み合わせることでSIP対応のユーザエージェント(IP電話端末)を開発することができます。

当社は、今回の提携により、新たにVoIP関連製品の販売を開始することとなりました。自社の組込みOSや各種モジュールの技術と、ソフトフロントのVoIP技術を組み合わせることにより、最適なVoIP環境を提案してまいります。

製品の詳細については、システムLSIソリューション事業部システムLSI営業技術部(tjsemicon@tjsys.co.jp)までお問い合わせください。

創立40周年を迎えます

2002年8月21日、当社は創立40周年を迎えることとなりました。これも、ひとえにお客様各位の変わらぬご支援の賜物と感謝申し上げます。今後も、エンベデッドシステム、Webシステム、SIシステムの3つのソリ

ューション提供を中心に、お客様のあらゆるニーズに幅広く、きめ細かくお応えしてまいります。どうぞ、末永くご愛顧を賜りますよう、ご挨拶申し上げます。

編集後記

当社は、このたびお客様向けの技術情報誌Waveを発刊しました。誌名「Wave」はIT業界を潮流にたとえ、新しい潮流が次から次へと発生する中で、当社がその潮流を的確に捉えてうまく潮流に乗ると同時に、当社が新しい潮流を作り出したいとの思いで命名しました。

当社はエンベデッド、Web、SIの3つのソリューションに注力しており、今回はエンベデッドシステム・ソリューションを中心に取り上げました。

エンベデッド分野は今や携帯電話、カーナビ、デジタル家電などの中核技

術として、LSI設計から大規模な組込みソフト開発までハードウェア、ソフトウェアの一貫した開発能力、体制が必要となります。当社はこの分野で一貫したソリューションを提供できるベンダとして豊富な実績を持っております。

次号以降に各ソリューションについての特集や技術トピックスを順次ご紹介する予定ですので、小誌を通して当社の技術を知っていただければと願っています。また、小誌に対してもご意見や批評をいただければ幸いです。

Wave Vol.1

2002年6月3日発行

発行：東芝情報システム株式会社

〒210-8540 川崎市川崎区日進町7番地1 (川崎日進町ビル)

連絡先：技術企画部 TEL 044-200-5140 FAX 044-200-5299 E-mail wave@tjsys.co.jp URL <http://www.tjsys.co.jp/>

発行人：松井 俊二

編集：東芝情報システム株式会社 Wave編集委員会



VoIPで広がるコミュニケーション

新しい通信技術として注目されているVoIP (Voice over Internet Protocol)

実績のあるプロトコルスタック/ストリームエンジン

ソフトフロント社提供による、プロトコルスタック (SIP) RTP/RTCP/音声入出力エンジンNOSKI™による高品質な通話を実現します。

各種音声コーデック

G.729/G.711等の各種音声コーデックを用意し、端末性能にあわせたボーディングが可能です。

弊社の取り組み

- 組込み機器分野へのサービスを提供します。
- ハードウェアからミドルウェア・アプリケーション開発までの一貫したサービスを提供します。
- VoIPだけではなく、マルチメディア・ブロードバンドに対応可能です。



● 本資料の内容は予告なく変更される場合がありますのでご了承ください。● NOSKIは株式会社ソフトフロントの商標です。その他記載の会社名、商品名は各社の商標または登録商標です。

東芝情報システム株式会社
エンベデッドシステム・ソリューショングループ
システムLSIソリューション事業部

〒210-8540 川崎市川崎区日進町7番地1 (川崎日進町ビル)
TEL: 044-200-5840 (ダイヤルイン) FAX: 044-200-5161
E-mail: tjsemicon@tjsys.co.jp
URL: http://www.tjsys.co.jp