

*Embedded System Solution*  
*SI Solution*  
*Web Solution*

技術誌  
Vol.7  
2005.6

# Wave

新しい潮流



[特集] \_\_\_\_\_  
NEWエンベデッドソリューション

うっかりパソコン、忘れても  
しっかりデータを、守ります。

「あつ、電車にパソコン  
置き忘れた…」

# 「指紋」で認証 「暗号」で防御

## **TritiumBio™**



ストレージ付指紋認証トークン  
FILE-S10-N03

**PUPPY**

**TritiumBio** は、あなたのパソコンの重要データを守ります。

暗号エンジンのTritiumを搭載したパソコンデータ暗号化ソフトウェアと、指紋認証デバイスのPUPPYを組み合わせることで、セキュリティレベルが強化されます。

システムのセキュリティだけではなく、パソコン端末のセキュリティ対策もお忘れなく!!

●Tritiumは東芝情報システム オリジナルの暗号エンジンです。

(只今特許出願中です。特願2000-101402)



**東芝情報システム株式会社**



# Wave

2005 June vol.7

## contents

### 特集

## 『NEWエンベデッドソリューション』

本号では、セキュリティや次世代DVDなどエンベデッドシステム・ソリューションのトピックスと当社の事業展開、SIやWeb分野で培った技術と経験を活かしたニュービジネスへの取り組みなどを紹介します。

2

真のワンストップソリューション提供を目指す

3

IPによる技術革新を目指す

6

「WPA」と「Macromedia Flash Player」における取り組み

8

最新規格のノウハウから製品開発まで  
DVDに関する幅広い技術を提供

10

豊富な製品とエンジニアリング・サポート力により  
トータルな組込みセキュリティサービスを展開

12

社内コミュニティによる組込みLinuxの取り組み

14

進化を続けるモバイル動画画像処理技術への取り組み

16

スポーツエンタテインメント・ソリューション  
FlashMotionを用いてニュービジネスに挑む

第7回日米情報サービス産業懇談会レポート——  
当社・六反田前社長（現相談役）が日本の組込みソフト開発状況について講演

### ユーザ事例

18

三井物産株式会社様  
既存システムの高機能・操作性を生かし"現場に負担をかけずに".NET化を実現

### 技術トピックス

20

投資効果に主眼を置いた  
ITILベースのサービスメニューを構築

22

当社のスペシャリスト紹介  
「私にお任せください」

24

ニュース&インフォメーション  
コラム「ソフトウェア屋さんといつまでも」

編集後記



# [特集] Newエンベデッドソリューション

特集に寄せて

## 真のワンストップ ソリューション提供を目指す

取締役・事業部長 石川 溪一



デジタル放送受信機器やデジタルカメラをはじめ、DVDプレーヤ/レコーダ、液晶テレビ、カーナビなど、各種デジタル機器が相次いで市場を塗り替えつつあります。これに伴い、電子機器・部品、デバイスの生産も活気づいており、これまでは日本の産業を技術で下支えしているイメージが大きかったエンベデッドの世界も、いよいよ産業の檣舞台に立つ時が来たと言えるでしょう。当社は、いち早くこのエンベデッド分野に着手し、業界に先駆けて関連技術の研究開発やビジネス化に注力してきました。エンベデッドシステム・ソリューションは、当社における大きな事業の柱であり成長著しい分野となっています。

さて、市場の裾野が広がり産業や個人の生活に深く浸透していくのに伴い、組み込み機器の高機能化、複雑化も急速に進んでいます。SoCの発展により高性能化、小型化を追求してきたハードウェアでは、マルチコアプロセッサの採用や電力管理などによる省電力化への対応が求められています。一方、ソフトウェアも急速に大規模化、複雑化が進み、携帯電話で数百万ステップ、DVDなども登場してからわずか数年で3～4倍の開発規模となるなど、旧来の開発手法や考え方だけでは対応が困難になってきています。

開発規模の増大に対応しながら高品質、短期開発、低コストへの要求に答えていくためには、IP (Intellectual Property) やオープンシステムの活用が必須となり、また、従来型開発手法を見直す動きの1つとして、UMLなどオブジェクト指向によるチーム開発などが注目されてきました。一方、通信・放送分野の電波利用に関するARIB、車載電子制御システムのソフトウェアおよびネットワークに関するJASPARなど、業界を挙げての標準化/規格化の動きも活発化しています。

当社では、LSI設計など受託開発中心で展開してきた分野についても、積極的にIP化の取組みを進めており、ソフトウェアと同様、ハードウェアについてもライセンスビジネスや成

果報酬型ビジネスを開始しました。また、開発期間短縮と品質向上を実現するためのモデル駆動型開発 (MDD) を推進するなど、組み込みシステムにおける課題解決に積極的に取り組むほか、時代と技術の先取りを図るために新しい規格への対応にも注力しています。

当社は、これまで、システムLSIからプラットフォーム、アプリケーションソフトウェアまでの一貫したサービスを展開してきましたが、お客様のニーズにより的確に応える真のワンストップソリューション提供を目指すため、昨年営業事業部を新設しました。各部門の担当者により進めていたお客様への対応を一本化することで、トータルな視点でご要望に応えることができるようになり、早くもその成果は現れています。

通話だけでなくGPSやカメラ/ビデオ、音声・音楽、クレジット決済など相次いで機能を搭載していく携帯電話に代表されるように、組み込み機器には、1つの製品の中にネットワーク、Web、画像、Java、XML、セキュリティといったさまざまな技術要素が混在する時代を迎えています。エンタープライズ系で要求されていた技術も多く取り込まれるようになり、個別の最新技術を身につけ磨いていくだけでなく、トータルなシステム技術力をどう活用していくかのプラスαが問われてきていると言えるでしょう。

本特集では、次世代DVDからセキュリティまで、エンベデッドソリューションにおける当社の取組みのいくつかを取り上げるとともに、他の事業との連携による融合ビジネスについてもご紹介しています。組み込み機器の複雑化・多機能化は、必然的に技術の融合を促します。これまでSIやWeb分野での豊富な実績を持ち、一方でエンベデッドの分野では通信からデジタル家電までの技術に取り組んできた当社としては、今こそ、各分野における技術を時代やお客様のニーズに合わせて融合させていくことで、当社の強みをさらに生かしたビジネス展開を図っていく所存です。

# IPによる技術革新を目指す 「WPA」と「Macromedia Flash Player」に おける取組み

組込み機器開発におけるソフトウェアの比率が高まり、ソフトウェアの高品質化や開発期間短縮、ソフトウェア規模の増大による開発効率の向上への要求が高まっています。当社は、OSやミドルウェア、通信、GUIと、各種要望に応えられるIP(Intellectual Property)を多く準備し「早い・安い・良い」ソフトウェアを提供しています。今回は、この中から無線LANのセキュリティ「WPA」と組込み機器向けのGUI作成ツール「Macromedia Flash Player」について紹介します。

## 1. 無線LANのセキュリティを実現する WPA for Embedded System

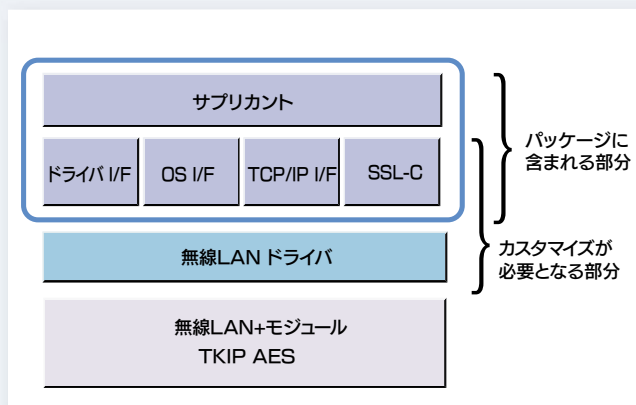
組込み機器もCPUやその周辺環境の進化に伴い、従来の単体での利用からネットワークに接続した利用形態となり、設置・利用の容易さから無線での接続が増えてきました。一方、扱うデータも個人情報など機密保護の重みを増してきています。このような背景の下、組込み向け無線LANの接続に、データ保護の安全を高めるWPA(Wi-Fi Protected Access)が使われ始めています。当社では、お客様のニーズに応えNetNucleus WPAという組込み機器向けの暗号と認証を強化したセキュリティ構築ライブラリの提供を始めました。

### ●組込み機器向けWPAサブリカント機能を提供

前号でも掲載しましたが、WPAは、無線LANの業界団体Wi-Fiアライアンスが発表した無線LANの暗号化方式の規格で、従来採用されていたWEP(Wired Equivalent Privacy)の弱点を補強しセキュリティ強度を向上させたものです。

具体的にWPAは、盗難・解読に備え暗号鍵を定期的に交換(TKIP)、証明書認証(IEEE802.1X)を使ったなりすまし防止、データ改ざんの検知(MIC)を行います。現在WindowsXPなどのPCの無線LAN通信においては、セキュリティの強度を確保させるために標準的にWPAが使われています。しかし、まだ組込み機器をターゲットにしたWPAサブリカント(WPAのクライアント側)は多くありません。組込み機器にWPAのサブリカント機能を組み込むためには、組込み機器のソフトウェア開発とWPAのアルゴリズムの双方を十分に理解している必要があります。この2つのノウハウを活

図-1 NetNucleus WPA(サブリカント機能)構成



かし、当社は「NetNucleus WPA」の販売を開始しました。NetNucleus WPAは、WPAを使用するためにクライアント側に必要なサブリカント機能(図-1)を提供するパッケージで、次のような特徴があります。

- ・ IEEE802.11a/ b/ gに対応(各社wLANチップセット向けドライバが必要)
- ・ WPA(IEEE802.1x認証や各種EAP、PSK(Pre-Shared Key))に対応
- ・ 暗号方式にはTKIP(Temporal key integrity protocol)に加え、AES(Advanced Encryption Standard)暗号方式にも対応
- ・ RSAセキュリティ社の暗号ライブラリ SSL-C Micro Editionを使用

組込み機器向けのWPAは、ステートマシンメカニズムなどのWPAを実現させる機能の実装に高いスキルが要求されますが、使用する組込みOSや無線LANチップ、TCP/IPへの対応にも時間がかかります。NetNucleusWPAは、この点を解決するためにカスタマイズが必要になる部分を変更し易

# [特集] Newエンベデッドソリューション

い形で提供しています。もちろん、Atheros社やMarvell社などの無線LANチップやLinuxや $\mu$ ITRONの組み込みOSなどに実装した経験を活かした特別なカスタマイズも、当社では請け負っています。

今後、組み込み機器のセキュリティへの要求は高まってくると考えられます。当社でもこの要求を受け、AESを標準とする

WPA2の対応や、CISCOルータの認証プロトコルであるLEAPやEAP-FASTの対応に向けた開発を進めています。さらに、セキュリティの老舗であるRSAセキュリティ社との連携により、WPA上での証明書の実装についても提案していきたいと考えています。

(エンベデッドシステム営業事業部 渡辺 俊英)

## 2. 組み込み機器向けGUI作成ツール Flash Player

### ●組み込み機器操作画面のリッチ化への要求

組み込み機器では、製品の主機能の品質はもちろん、誰にでも直感的に一目で分かるリッチな操作画面への要求が高まっています。同時に「組み込み機器の操作画面と操作系プログラムは、開発規模が増大し多大な労力と費用がかかる」と悩んでいるメーカーも多いのではないのでしょうか。Macromedia Flash Player(以下Flash Player)は、このような問題を解決できる効果的なソリューションです。Flash Playerの導入によってリッチで高品質な製品を低コスト・短期間で市場投入することができます。

### ●Flash Playerの効用

Flash Playerは、インターネット上のFlashコンテンツを

再生するソフトウェアとしてPCでは標準装備され利用されています。これを組み込み機器に搭載することによって操作画面をよりリッチなものにできます。

#### (1) 開発効率が飛躍的に向上

組み込み機器の操作画面開発では、プログラム開発にかなりの工数が割かれ、画面仕様が変わるたびに操作系プログラムの手直しをする必要がありました。Flash Playerでは、画面データと入力操作のコントロールをFlashコンテンツ(SWFファイル)というデータファイルとして簡単に作成できますので、デバイス側のプログラムの開発量が格段に減少します。さらに画面仕様変更時も、PC上でFlashコンテンツを再編集するだけで対応できますので、手直し工数も減少します(図-2)。

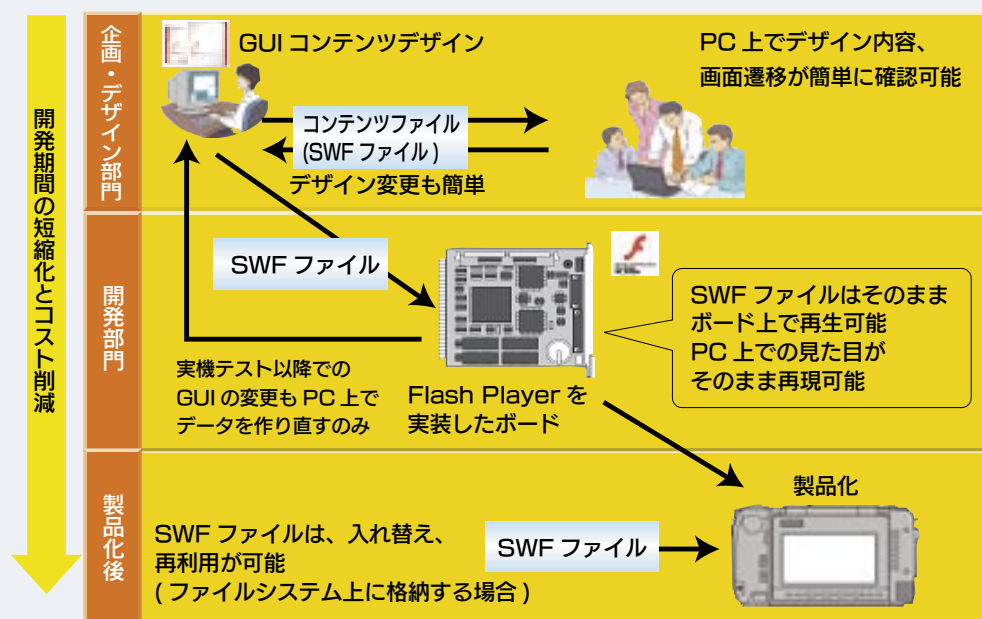
#### (2) 表現力に富んだ分かり易い操作画面

Flashコンテンツの特徴であるアニメーション機能やSound機能、外部画像データの取り込み機能を活用することにより、直感的で表現力に富んだメニュー画面や、画像の動きがあつてお客様に分かり易いヘルプ画面を実現できます。

#### (3) コンテンツ開発環境の充実

PC上のオーサリングツール(※)で作成するFlashコンテンツには、イメージ画像、メニュー用の部品画像、Soundデータ、さらにメニュー操作用のスクリプトデータを組み込むことが可能で、作成途中で画面遷移やメニュー操作の動作をあらかじめPC上で動作確認することができます。完成したコンテンツは、Flash Playerが搭載されたデバイス上で再生することによって、どのプラットフォームでも同じような表示・操作を実現することが可能です。

図-2 開発シーンでのFlash Playerの利点



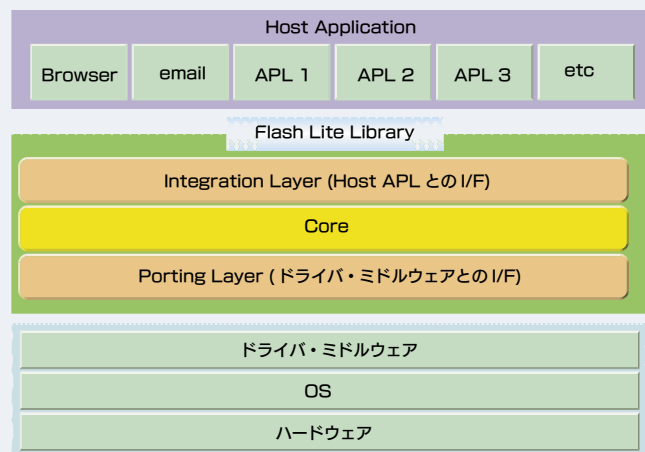


## ●Flash Lite

組込み機器向けのFlash Playerとして従来のFlash Player (Ver5およびVer6)に加え、新たにFlash Liteが提供できるようになりました。Flash Liteは携帯電話向けに開発されたFlash Playerですが、携帯電話以外の機器にも適用が可能です。Flash Liteの特徴は次のとおりです。

- ・CPUやメモリなどのリソースに制限のある機器向けに設計
- ・Flash Player 5をベースとしたサブセット仕様
- ・省メモリサイズ(注2)。CPU 50MIPS程度、ROM 200KB、RAM 2MB程度で動作

図-3 Flash Lite概略構造



Flash Liteでは、従来のFlash Player で用意しているPlatform側のミドルウェア・ドライバとの連結用のボーディング層以外に、アプリケーションとの連結のためのインテグレーション層のAPIを用意しました。このインテグレーション

図-4 Flash Playerの適用機器・分野

| 対象範囲         | 移動体                                        | モバイル | 車載                                           | デジタル家電             | OA/FA          | サービス内容                     |
|--------------|--------------------------------------------|------|----------------------------------------------|--------------------|----------------|----------------------------|
| 対象機器         | 携帯電話                                       | PDA  | 情報端末<br>ナビ                                   | DTV、STB<br>据置型情報端末 | POS 端末<br>プリンタ |                            |
| アプリケーションなど   | 各種組み込みブラウザ                                 |      | アプリケーションプログラム                                |                    |                |                            |
| Flash Player | Flash Player 6                             |      | Flash Lite                                   |                    |                | エンジニアリング<br>認証試験<br>技術サポート |
| OS           | μITRON T-Kernel VxWorks                    |      | Linux WindowsCE.NET<br>その他の OS               |                    |                |                            |
| ドライバ         | I/O 系<br>グラフィック、サウンド、入カイベント、<br>ファイルシステム 他 |      | 通信系<br>TCP/IP、HTTP、DNS 他                     |                    |                |                            |
| MPU          | TX シリーズ VR シリーズ<br>SH シリーズ M32R シリーズ       |      | ARM7, 9 StrongARM<br>PPC シリーズ その他 32 ビット MPU |                    |                |                            |

層は、お客様のアプリケーションに合わせて変更可能になっています。従って、GUI部分のFlashコンテンツと組込み機器側のアプリケーションやサービスとの連結が簡単に実現できます(図-3)。

## ●製品価値を高めるサービスを提供

Flash Playerの搭載により、自由にデザイン可能な、アニメーションやSoundの再生機能を生かしたFlashコンテンツが、車載情報機器、デジタルテレビ、セットトップボックス、プリンタ、デジタル家電などの幅広いエンベデッド分野の機器へ応用できます(図-4)。

当社は、お客様に組込み機器向けFlash Playerについて下記のサービスを提供して、お客様の製品の付加価値を高めるように努めていきます。

### (1) Flash Player/Flash Lite のエンジニアリング

32bit CPU、かつITRON、Linux、WindowsCE.NET、T-Kernel(T-Engine)などのOSを搭載した組込み機器向けにエンジニアリング

### (2) 機器認証テストとライセンス販売

標準Flash Playerとの互換性を証明する認証テストの実施、ランタイムライセンス販売

### (3) サポート

組込み機器向けFlash Playerに関するコンサルティング、およびFlashコンテンツ開発の技術サポート

(エンベデッドシステム営業事業部 根市 英信)

(注1)Flash MX 2004およびFlash MX 2004 professionalという作成ツールがMacromedia社より販売されています。

(注2)QVGA程度のデバイスへ搭載した時の参考値です。

## 最新規格のノウハウから製品開発まで DVDに関する幅広い技術を提供

急速に拡大する情報家電、デジタル機器関連の市場ですが、ここ1～2年のDVDプレーヤ/レコーダ、パッケージソフトの伸びには目覚ましいものがあります。当社は、株式会社東芝様に対し、約10年にわたってDVD製品開発への協力を行っており、規格からハードウェアの開発まで幅広い実績を持っています。現在そのノウハウを次世代DVDに結集しており、今後はDVDに関するあらゆる技術を提供できる企業を目指します。

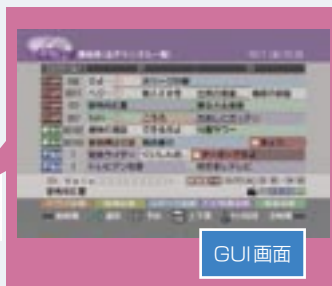
### 10年に及ぶDVD開発実績

新三種の神器(デジタル三種の神器)の中でも、DVDプレーヤは現在4割近くの普及率と言われており、特に最近ではDVDレコーダの市場が急伸、電子情報技術産業協会(JEITA)の調査では、2004年度の国内DVDレコーダの出荷実績は約440万台と、前年度比約200%の勢いを見せています。また、技術的な側面からも、最も大きな進化を遂げたのはDVDだと言っても過言ではないでしょう。

近年、DVDプレーヤは低価格化が顕著になってきています。レコーダは、2000年前後にはDVDメディアに対する記録を行う単体機の発売が先行していましたが、東芝のレコーダは開発当初からHDDとDVD-RAMに記録できるハイブリッド機を開発し、現在ではそのハイブリッド機が主流となっています。また、DVDプレーヤ同様、低価格化も進んできている一方で高機能化も進んできています。

当社は、1996年から東芝のDVD関連ビジネスに参加しています。映画などのコンテンツをDVD化するためのエンコーダ・オーサリングシステム開発にも参加し、そのシステムは東芝デジタルフロンティア(株)、東芝EMI(株)、米CVC社などの大手DVD製作会社で使用されています。

1999年からはHDDが搭載されているDVDレコーダの開発に参加し、2001年に世界初のHDD搭載DVDレコーダ「RD-2000」を世に送り込みました。その後、



RDシリーズ製作に加わり、特にGUI部分に関しては当社が中心となって開発しています。

現在では、新たな規格策定において、規格化の作業だけではなく、検証用の各種データ作成、各種検証ツールの開発など、次世代DVD規格(注1)のHD DVD(注2)開発にも意欲的に参加しています。当社では、これらの作業すべてに参加しており、規格化の作業に関してはDVDフォーラムのWGの一員として活動を行っています。

規格策定以外の作業としては、HD DVD用エンコーダ・オーサリング開発、2005年発売予定の東芝製HD DVDプレーヤ開発などに携わっています。HD DVD用エンコーダ・オーサリング開発では、新たに加わった映像コーデック技術(H.264、VC-1)なども早い段階から取り組んでいます(図-1)。

図-1 当社のDVD開発への取り組み

|                      | 1990年 | 2000年 | 2005年 |
|----------------------|-------|-------|-------|
| エンコーダ・オーサリング開発       | →     | →     | →     |
| DVDプレーヤ開発            |       | →     |       |
| DVDレコーダ開発            |       | →     | →     |
| 次世代DVD規格策定・検証        |       |       | →     |
| HD DVDエンコーダ・オーサリング開発 |       |       | →     |
| HD DVDプレーヤ開発         |       |       | →     |

### 注目高まる次世代DVD

2003年末からは地上波デジタル放送が開始、高品位TV放送の時代を迎えています。これに伴い、大画面テレビが普及し始め、ハイビジョン映像のまま録画を行う要求が高まっています。また現行のDVDビデオもより高品位なハイビジョン映像を求めるようになり、次世代DVDには大きな注目が集



まっています。近年インターネットの普及とその技術の進歩にも目覚しいものがあり、高品位映像との融合によってさまざまなサービスが提供されようとしています。青色レーザを使用した次世代光ディスク規格はこうした技術の集大成によって生まれてきたものです。

次世代光ディスクの規格は、DVDフォーラムが提唱した「HD DVD」とBlu-ray Disc Association(BDA)によって策定された「ブルーレイ・ディスク」の2つの規格によって実現されようとしています。

図-2 1月に米国で開催された国際家電見本市「2005 International CES」で東芝は次世代プレーヤを展示した



ブルーレイ・ディスクは、記録用規格を先行させて規格化されており、すでにソニー(株)、松下電器産業(株)などからレコーダが発売されています。一方、HD DVDは再生用規格(HD DVD-ROM)を先行させて規格化を行っており、東芝が年内にプレーヤを発売する予定となっています。今後はHD DVDが主流になることを期待しています。

HD DVDは、現行のDVD規格との高い互換性を持ち、DVDの生産設備を流用して容易に生産することが可能です(表-1)。HD DVDの再生専用規格の特徴として、高品質の画質・音質だけではなく、映像とグラフィックを重ねてゲーム感覚で映画を楽しめたり、インターネットから追加映像をダウン

ロードしたりとインタラクティブ性を重視した仕様が挙げられます。HD DVD規格としては、現在までに再生専用の「HD DVD-ROM」、書き換え可能な「HD DVD-Rewritable」は、規格Ver.1.0が策定され、追記型(1回書き込み)の「HD DVD-R」についても規格Ver.0.9が承認されています(2005年5月10日時点)。

当社では、これまでに培った、「エンコーダ」、「オーサリング」、「DVD規格」、「映像・音声技術」、「DVDセット開発」など、あらゆる技術をHD DVDに投入し、HD DVDが次世代DVDとなるよう、全力を尽くしています(図-2)。

## DVDのあらゆる技術を持つ企業を目指す

当社は、長年に渡ってDVD規格に関する技術に携わってきました。その中で、新しい規格の検討、互換性などの検証・テスト、ハードウェア開発への参加、ファイルシステムのWGの一員としての活動など、次世代DVD規格に関する技術も着実に備えてきています。HD DVDに関しては、すでに規格検証、エンコーダ・オーサリングツール開発からプレーヤ開発までを手がけています。

今後も、これまでの実績・経験を活かし、東芝に対する積極的なサポートを行うとともに、規格のノウハウからプレーヤ/レコーダ開発まで、DVDビジネスに対して一貫したサービスの提供を行います。またDVD関連で培った最先端の業務知識と技術力は、他のデジタル家電の開発に適用でき、MPEG-2、H.264、VC-1といった映像系のコーデック技術に関しては、デジタル家電以外にも適用可能です。

デジタル家電分野は、DVD関連だけではなく、デジタルTV、モバイル放送受信機、ホームサーバなど、今後も発展・拡大する分野です。当社は、DVD関連にとどまらず、あらゆるデジタル家電製品に関する技術を揃えた企業としての幅広いビジネス展開を目指していきます。

(第一エンベデッドシステム・ソリューション事業部 菊地 靖夫)

表-1 HD DVDディスクとブルーレイ・ディスクの仕様・特徴比較

| 項目        | HD DVD                    | Blu-ray Disc           |
|-----------|---------------------------|------------------------|
| ディスク直径    | 120mm                     | 120mm                  |
| ディスク全厚    | 1.2mm                     | 1.2mm                  |
| 記憶容量      | ROM:15GB、30GB、ARW:20GB    | 23.3GB、25GB、27GB       |
| 記録波長      | 405nm                     | 405nm                  |
| 対物レンズの開口数 | 0.65                      | 0.85                   |
| トラック・ピッチ  | ROM:0.4μm、ARW:0.34μm      | 0.32μm                 |
| 最短記録マーク長  | ROM:0.204μm ARW:0.17μm    | 0.16μm、0.149μm、0.138μm |
| データ転送速度   | 36Mbps                    | 36Mbps                 |
| 記録トラック方式  | ROM:グループ記録、ARW:ランド・グループ記録 | グループ記録                 |

(注1) 青色レーザを使用した大容量光ディスクの規格。

(注2) High Definition DVDの略。DVDフォーラムが提唱したDVDの後継となる大容量光ディスク。

# [特集] Newエンベデッドソリューション

## 豊富な製品とエンジニアリング・サポート力により トータルな組み込みセキュリティサービスを展開

あらゆるデバイスがネットワークに繋がる時代を迎え、組み込み機器におけるセキュリティの重要性は急速に高まっています。当社は、自社開発のストリーム暗号化エンジン「Tritium」の製品化、RSAセキュリティ社との提携による優れた製品のラインナップなど、この分野に大きな力を注いでいます。今後は、ポーティングからカスタマイズまでの技術力をフルに活かして、製品の提供にとどまらない、用途に応じたトータルなセキュリティを提案していきます。

### 組み込み機器に求められるセキュリティとは

専用線で通信し、限られたデータしか扱わない従来の組み込み機器には、これまでセキュリティの必要性がほとんどありませんでした。しかし、あらゆる機器がいつでもどこでもネットワークに繋がるユビキタス時代を迎え、また一方で個人情報や機密情報の保護に対する意識やニーズの高まりもあって、インテリジェント化の進む組み込み機器にも強力で信頼性のあるセキュリティが求められるようになってきました。

セキュリティの考え方は、組み込み機器とPCやメインフレームとで大きな違いはありませんが、組み込み機器では、(1) 機能が限定されている、(2) メモリやCPUリソースが限られる、(3) OSやCPUが特殊あるいは限定される、といった特有の事情を考慮しなければなりません。

機能が限定されている組み込み機器の場合は、やり取りされるデータだけを護れば済みます。ただし、メモリやストレージでの暗号化から通信経路までシステムの全般をカバーする必要があり、データから見て必要なセキュリティを実装することが必要です。最近の多機能な組み込み機器では、必要なセキュリティもPCやメインフレームに近づいています。

次に考慮すべき点は、リソースが限られていることです。セキュリティシステムの中心である暗号アルゴリズムは、解読と改良の繰り返しにより徐々に高度か

つ複雑になりつつあります。限られたリソースでセキュリティを実現するためには、例えばRSA暗号やAES<sup>(注1)</sup>暗号など多くの計算時間が必要な部分をハードウェア回路化し、ソフトウェアとハードウェアを適切に使い分けるといった対策を行います。また、少ないリソースでも動作する組み込み機器向けに最適化されたソフトウェアパッケージを使用します。

さらに考慮すべき点は、組み込み機器ではほとんどの場合、セキュリティパッケージのターゲットシステム上への移植やカスタマイズが必要になります。移植に関するノウハウはもとより移植した後で検証を行うためのノウハウも必要です。

### セキュリティ専門企業のRSAセキュリティ社と提携

クレジットカードやICカードが普及し、利便性追求のために組み込み機器で個人データなど秘匿すべき情報を扱うケースも増えてきました。さらに、デジタルコンテンツなどセキュリティを必要とするデータも扱うようになり、新たなセキュリティ機能が必要になってきています。

図-1 RSAセキュリティ社製品ラインナップ



従来のように製品ごとにセキュリティ機能を開発しては、時間的にも品質的にも十分なものを提供することは難しくなってきました。こうした状況の中、当社は、セキュリティの専門ベンダであるRSAセキュリティ社との提携により広範囲な組み込み用途にセキュリティ製品を提供しています。

セキュリティ製品としては世界トップシェアを誇るRSAセキュリティ社の組み込み機器向けソフトウェア開発キット(SDK)は、ビジネスアプリケーション向けのセキュリティ製品の品質や優れた機能を維持しながら、組み込み機器に必要な移植性と少ないリソースでの動作を実現したものです。欧米でセキュリティに関する訴訟問題が起きている中、これらSDKはRSA社がユーザ保護を前面に打ちたてているため、多数支持されています。

SDKには暗号モジュールのライブラリであるBSAFE Crypto-C MEをはじめ、用途の広いBSAFE SSL-C ME、PKI向けのBSAFE Cert-C MEまで、各種プラットフォーム・言語向けに多くのバリエーションを取り揃えています(図-1)。

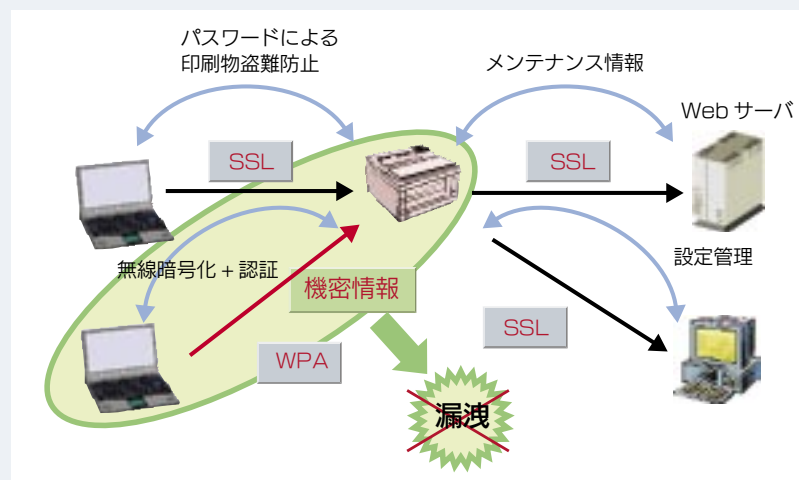
当社は、当社の無線LANセキュリティ技術とRSAセキュリティ社の技術により高品質な組み込み機器向け無線LANセキュリティ製品NetNucleusWPAを提供しています。

### セキュリティ製品の搭載例

セキュリティ製品の多機能プリンタ(以下MFP)への搭載例を紹介します(図-2)。オフィスで多数の社員に共有される場合、MFPの印刷機能だけで、以下のようなセキュリティが必要になります。

- ・印刷物の出力をSSLによるパスワード・暗号化で管理する
- ・リモートメンテナンス情報の受け渡しをSSLにより暗号化する
- ・内蔵ハードディスク上の印刷データを暗号化する
- ・無線LAN経由の印刷時に無線区間をWPAで暗号化する

図-2 MFPへのセキュリティ機能搭載例



印刷機能のセキュリティをSSLを使用したパスワード認証で実現することによって、新たにPCクライアント用のソフトを開発することなく、ブラウザをパスワード設定にそのまま使用できるなど開発ボリュームの削減、システムのスリム化が図れます。このように組み込み機器だけではなく周辺環境も含めてシステムを構築することが必要です。

### 製品からサポートまでのトータルなセキュリティサービスを提供

前述のように、組み込み機器にセキュリティ機能を実装する場合には、移植やカスタマイズなどのエンジニアリング力が必要です。当社は10年以上に渡り、組み込み機器向けOS、周辺ミドルウェアの開発を行っており、それらの提供にとどまらず、ポータリング/カスタマイズ/開発サポートサービスなど、エンジニアリング力を活かしたトータルなサービスを提供してきました。携帯電話、カーナビ、DVD、OA機器などの受託開発でも豊富な経験を持ち、OSからネットワーク、プロトコル、音声・画像までさまざまな分野に携わりながら、新しい技術にも早くから積極的に取り組んできました。それぞれの用途に必要な技術を熟知し、豊富な経験とノウハウを開発に活かしております。

今後、デジタル家電分野では、コンテンツ流通ビジネスの増加に伴い、DRM(注2)が重要な要素となってくると考えられます。RSAセキュリティ社はこれに対応するソリューションとして、OMA(注3)-DRM2.0に準拠したBSAFE MRMをリリースする予定です。同製品は、再生、印刷、複製などに関する適切な権利を設定でき、組み込み機器という制約の多い仕様を考慮した高性能かつコードサイズの小さいツールです。当社は、モバイル機器のほか無線LAN機器への適用も視野に入れてこの分野にも注力していきます。

また、製品ラインナップを強化拡充し、組み込み機器のセキュリティについてはお客様のいかなる要望にも応えられる体制を目指します。

(第二エンベデッドシステム・ソリューション事業部 若林 綱一)

(注1) Advanced Encryption Standard。米国のDES,3DESに代わる次世代の共通鍵ブロック暗号方式。

(注2) Digital Rights Management。デジタルデータの著作権を保護する技術の総称デジタルデータの複製の制限や電子透かしなどが含まれる。

(注3) Open Mobile Alliance。携帯電話向けサービスの共通仕様を検討している業界団体。



# [特集] New エンベデッドソリューション

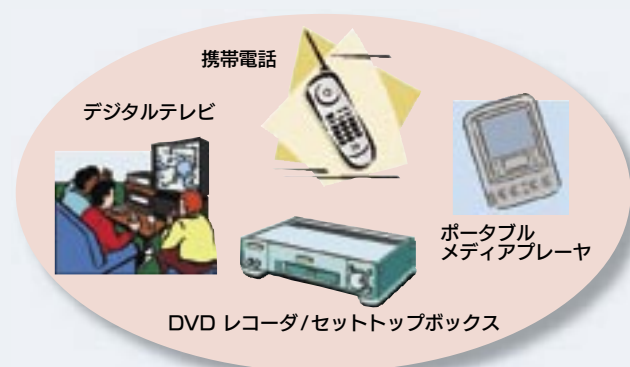
## 社内コミュニティによる組込みLinuxの取り組み

デジタル家電の高機能化・コストダウンへの要求は、組込み Linux の採用に拍車をかけています。オープンソースコミュニティにおいて開発が進められる Linux を採用することは、コスト削減が期待される半面、オープンであるがゆえに、最適な開発を行うのに相応なスキルを持った人的資源が必要となります。当社は、組織を横断した社内コミュニティを核として、Linux 上に搭載するソフトウェアに対する開発効率の向上とソリューション提供をはじめとする新規領域の拡大に向けた取り組みを行っています。

### 加速される組込みLinux採用の流れ

「薄型テレビ」「DVDプレーヤ」「デジタルカメラ」は、新三種の神器と称され、家電業界を牽引する売れ筋商品となっています。しかし、これらデジタル家電は、他社との差別化を図るための激しい開発競争にさらされ、製品サイクルが短いことに起因する開発期間の短縮化、製品の高機能化、加えてコストダウンという課題を常に抱えています。また同時にプラットフォームの共有化が推進されています。このような状況がもたらす結果として、組込み機器への Linux 採用が加速されています(図-1)。

図-1 組込みLinuxの採用が進むデジタル家電



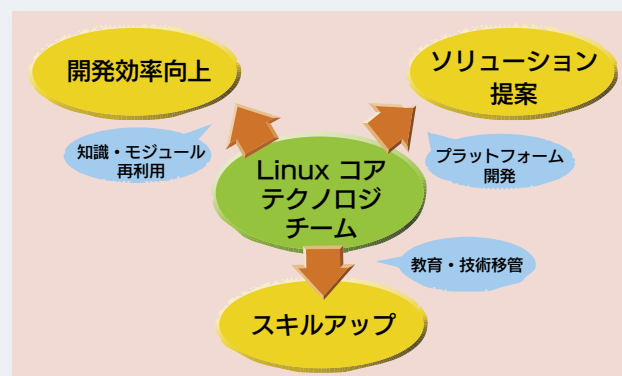
### Linuxコアテクノロジーチームを核とした知識習得と展開

オープンソースコミュニティにおいて開発される Linux カーネルおよび周辺のミドルウェア群は、無償で入手することが可能です。しかし、それぞれのソフトウェアの品質・性能を見極めたうえで、最適な組合せを選択して製品開発を行うためには、最新の情報収集と製品開発に適応させることを可

能とする知識の習得が必要となります。製品開発のサポートまではオープンソースコミュニティに期待できません。

当社では、最新情報の収集・知識の獲得を進める、組織の枠を越えた「Linux コアテクノロジーチーム」を立ち上げました。Linux コアテクノロジーチームは、全社の技術企画担当と事業部の技術開発担当から構成されています。習得しなければならない分野が広範囲にわたるため、各メンバーに担当分野を割り振ることによって効率的な先端技術の習得と基盤技術の確立を行っています。この取り組みにより得られた成果は、各事業部へフィードバックされ、知識およびモジュールの再利用を促進することを通じて、開発効率を向上させるとともに、技術教育による技術のレベルアップと育成を図っています。また、今後のソリューション開発を行うための基盤となるプラットフォームについても整備を進めています(図-2)。

図-2 Linux コアテクノロジーチームの成果を活用



### スキル習得活動の現状

Linux コアテクノロジーチームでは、オープンソースソフトウェアを製品開発に適応させる知識の習得を目標に、デジタル家電のプラットフォームを試作しています。

2004年9月末の時点で、MontaVista Linux Professional Edition 3.0 上にオープンソースの Xorg 6.8-2, GTK+ 1.2.6 および GTK+ 2.6.1 を移植しました。この環境が整備できたことによって、オープンソースのアプリケーション移植が容易になり、PC用 Linux のアプリケーションをそれほどの手間をかけずに組込み機器向けのリファレンスボード上で動作させることが可能になりました。この環境では、Dillo (Web ブラウザ)、MPlayer (マルチメディアプレーヤ)、Gimp (フォトレタッチ)、Xfce 4.2 (デスクトップ環境) などのアプリケーションを動作させています。写真-1 は、Dillo を起動したときの様子です。

写真-1 Dillo (Web ブラウザ) 起動時



また、搭載しているソフトウェアのオブジェクトサイズ削減にも取り組み、オープンソースコミュニティから入手した時点では、システム全体で150MB あったオブジェクトコードを40MB まで削減することができました。リソースが限られる組込み機器においては、機能とのトレードオフを考慮したうえで、コードサイズを削減することが必要となります。ハードウェアには、東芝製の 64 ビット縮小命令セット (RISC) 型 MPU である TX4927 (200MHz) を搭載したリファレンスボード RBHMA4200 を使用しています (図-3a, b)。この構成のデモセットは、2005 年 6 月 29 日から東京ビックサイトで開催される組込みシステム開発技術展 (ESEC) に参考出展する予定です。

現在は、品質向上・性能チューニングを含めた、より製品開発に近い試作に取り組み、製品のリファレンスデザインやソリューションの提供が可能なスキルレベルに到達することを目標に活動をしています。今後は、デジタル家電での採用が見込まれる DerectFB をベースとした環境における動画再生の品質向上と、ホームネットワークによる高速な動画ストリーミング再生の実現とセキュリティソリューションの提案に注力していきます。

図-3a ハードウェア構成

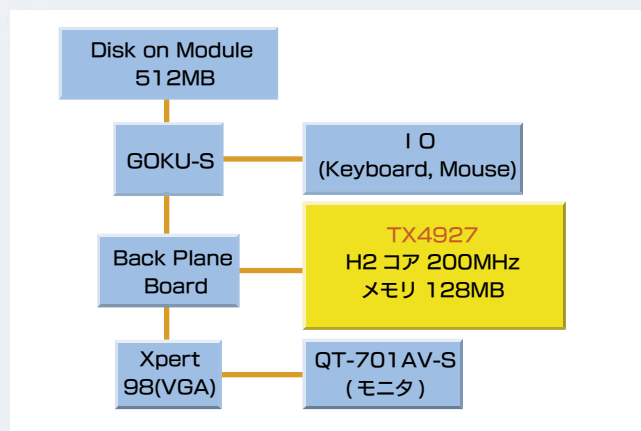
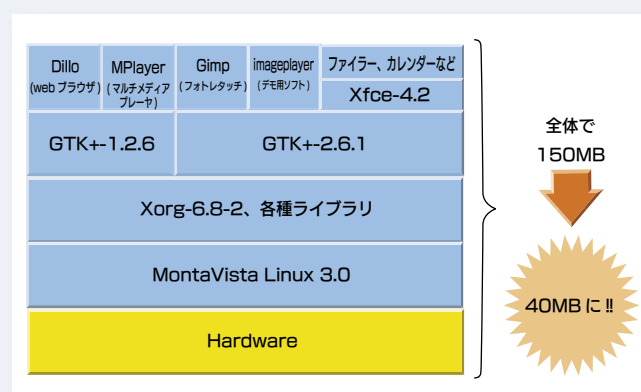


図-3b ソフトウェア構成



## 今後の取り組み

Linux コアテクノロジーチームでは、これまでの Linux 基盤技術の蓄積・展開活動を継続していくことはもとより、オープンソース活用において今後重要になると考えられる、ライセンス管理を含めたビジネスモデルの検討、コミュニティへの貢献についても対応していく予定です。

また、当社では MontaVista Linux および Qt/Embedded、Flash Player などの代理店販売を行っています。当社が今まで蓄えてきた組込みでのソフトウェア IP 資産が Linux プラットフォームでもそのまま利用できます。さらに新たな機能を開発、実現することでデジタル家電において強い製品開発に貢献するとともに、LSI 開発からアライアンス商品のご提供、技術サポートまでトータルなサービスを通じて、お客様の製品開発のお役に立ちたいと考えています。

(技術企画部 平岡 聡)

# [特集] Newエンベデッドソリューション

## 進化を続けるモバイル動画像処理技術への取り組み

多機能化・高性能化が進む携帯電話などのモバイルの世界。中でも重要な差異化のポイントに、“低消費電力の下で動画像の高品質な記録・再生が可能か”という点が挙げられます。本稿では、ファームウェアの開発やカスタマイズなどお客様のさまざまな要望に応え、製品化に貢献した事例として、株式会社東芝様のモバイル動画像ソリューションである『モバイル・ターボ:Tシリーズ』への取り組みを紹介します。

### 最近のモバイル動画像の動向

MPEGに代表される動画像符号化処理は、機能別にストリーム(符号化データ)の多重・分離を行うシステム部、音声・音楽のオーディオ部、そして映像のビデオ部に分けられます。ここでは、映像のビデオ部に焦点を絞り、モバイル分野における動画像符号化に対する当社の取り組みの事例として、東芝セミコンダクター社の下で開発を進めているプロジェクトを紹介します。

モバイルの世界で利用される動画像符号化の規格の代表として、MPEG-4 Simple ProfileやH.264 Baseline Profileがあります。これらは、共に従来の規格(MPEG-1/2など)よりも符号化効率(圧縮効率)を高め、低ビットレートの帯域でも高画質を実現するものです。また、最初から無線通信を想定し、エラー耐性を高めているのが特徴です。

最近話題となっているH.264<sup>(注1)</sup>は、従来のMPEG-4よりもさらに符号化効率や画質を高めた規格で、地上デジタル放送の1セグメント放送でも採用されました。さらに、その上位機能であるFRExt(Fidelity Range Extension)は、ポストMPEG-2という位置付けで、HD DVDといった次世代の光ディスクの符号化規格としても注目されています。

ブロードバンドネットワークの普及が急速に進み、モバイルの世界でも、テレビ電話やストリーミング映像配信などのサービスが今後本格的に展開されようとしています。映像に要求される解像度は、従来の小規模なQCIF(176×144)～QVGA(320×240)以上のより大規模なVGA(640×480)に拡大してきています。

### 1チップLSIによる東芝のモバイル動画像ソリューション

処理量の大きな動画像処理を汎用プロセッサ(CPU)で行うと、高いクロック周波数が必要となり、高速性が要求される信号処理の部分をDSPに代行させてもシステム全体の消費電力は高くなりがちです。また、外付けメモリの必要性も生じ、コスト意識の強いモバイル用途には適していません。

こうした背景で、東芝セミコンダクター社は、高速性が要求される信号処理の部分を消費電力の低い専用ハードウェアで処理することにより、CPU自体を低クロック化し、内部にメモリを搭載(混載DRAM)させることで、高性能と低コストを同時に実現したLSIを開発しました。

動画像処理に特化した専用LSIは、すでにT3、T3D、T4、T4Gなどといった用途別に選択できるラインナップが出荷されています。これらは現在『モバイル・ターボ:Tシリーズ』という名称で、携帯電話などを中心に利用されるモバイル動画像処理専用エンジンの主力として、東芝製はもちろんのこと他社製の携帯電話やデジタル家電にも採用されています。また、次世代シリーズに向けた開発も進行中です。

### お客様の要望に応じたIPの製品化を推進

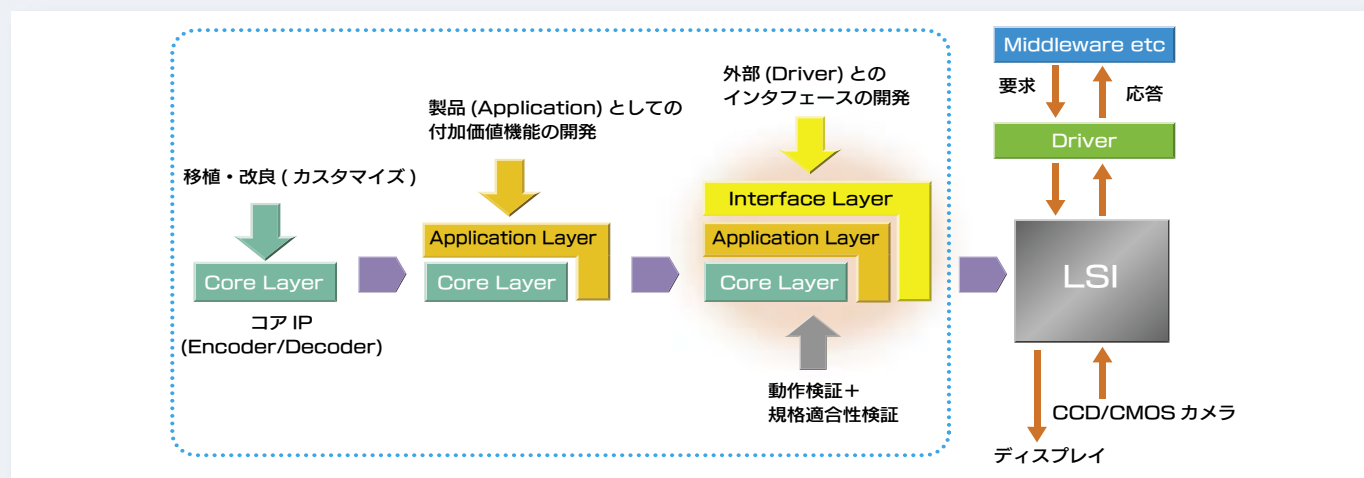
当社は、このLSIに搭載されるファームウェアをお客様ごとの要望に応じて開発しています。開発の内容は、コアIPのカスタマイズから製品(Application)としての付加価値機能の追加や検証作業まで多岐に渡ります(図-1)。以下にその一例を示します。

#### (1) コーデックのコア(Core Layer)のカスタマイズ

コアとは、信号処理を中心に映像の符号化・復号化そのものを行う部分です。コアとなるIPは最初から多機能ではあり



図-1 ビデオファームウェア製品化の概略



ません。通信障害などにより部分的に乱れた画像を目立たないよう隠蔽 (Error Concealment) するといった機能などを必要に応じて追加します。また、堅牢性を高めるために細かなエラー処理の実装も行います。

## (2) コーデックの移植

搭載するコーデックが T シリーズでそのまま動作しない場合は、その移植作業から開始します。ターゲットのアーキテクチャに最適化できるよう注意を払いながら行います。

## (3) 付加価値機能 (Application Layer) の開発

単に映像の符号化・復号化ができる程度では製品になりません。他社との差別化やお客様の要望に応じてさまざまな機能を付ける必要があります。その一例として、

### (a) 動画像の特殊再生機能の開発

- ー クイック・スロー再生
- ー ポーズ・コマ送り・映像ミュート
- ー スナップショット記録・再生

### (b) 各種画像効果の開発

- ー 拡大/縮小/回転/トリミング
- ー 画質改善フィルタ (ブロックノイズなどの低減)
- ー 画像合成 (複数画像の合成など)

### (c) 各種表示デバイスへの対応

ー LCD (液晶モニター) や NTSC/PAL (TV) への映像出力などが挙げられます。

## (4) ドライバ側とのインタフェース (Interface Layer) の開発

LSI に搭載されるファームウェアの機能は、これを制御するドライバを通じて上位のミドルウェアや応用ソフトウェアに提供されます。このドライバ側とのインタフェースの開発や制御シーケンスの定義を行います。

## (5) メンテナンス機能の開発

動画像処理は非常に複雑です。画像が乱れる、停止するなどの異常が生じた場合、その原因を特定するのが困難にな

ることもしばしばあります。このためにファームウェアにメンテナンス機能を追加して、トレース情報などを収集することにより、開発者が早期に原因を特定できる仕組みを取り入れています。

## (6) 規格適合性試験

品質維持や性能確認のためのテスト技術のノウハウも不可欠となります。ファームウェアとしての品質や性能はもちろんのことですが、コーデックが規格に正しく適合しているかを検証することに多くの時間を割り当てます。特に他社製のエンコードが出力したストリームも扱うデコードでは、このことは特に重要となります。各種検査においては、スクリプト処理エンジンを使用することにより、短期間にテスト・スクリプトを作成でき、効率よくファームウェアの検査ができる環境も構築しています。

お客様が製品に求める機能はさまざまであり、問い合わせや要望にきめ細かく応じられるためにも動画像符号化や規格の知識は必須です。また、性能の実現には、ハードウェアとファームウェアを含めたシステム全体も把握しておく必要があります。

このように当社は、「動画像符号化処理の要素技術から応用技術」に至る専門性と「エンベデッドシステムにおけるファームウェアの開発における要求分析から開発・検証」までの広範囲をカバーする総合力の両面で取り組んでいます。今後も東芝セミコンダクター社と密接なコミュニケーションによる連携を行いながら、進化するモバイル動画像への取り組みを進めていきます。

(第二エンベデッドシステム・ソリューション事業部

稲永 與四男、五ノ井 靖彦)

(注1) この規格は ISO/ITU-T の合同チーム (JVT) で策定され、ITU-T では H.264、ISO では MPEG-4 への新規追加機能として AVC (part 10) という名称になっていますが、両者は同一のものです。

# [特集] Newエンベデッドソリューション

## スポーツエンタテインメント・ソリューション FlashMotionを用いてニュービジネスに挑む

当社は、社内外の優れた技術をコアにした新しいビジネスを開拓してきましたが、その1つとして、現在、株式会社東芝様の研究開発センターが開発したFlashMotionに取り組んでいます。FlashMotionは、軌跡を合成するための映像処理技術として、スポーツエンタテインメントに幅広い応用が期待されており、今後、当社の企業向けシステム開発とエンベデッドシステム開発の両方の強みを活かせる新しいツールとして力を注いでいきます。

### FlashMotionとは

FlashMotionは、(株)東芝の研究開発センターが開発した「運動フォームの軌跡を合成するための映像処理技術」です。ゴルフや野球、ボーリングといった「動きのある対象(オブジェクト)」の軌跡をきれいに動画で表現します(図-1)。当社はこの技術をベースにユーザごとに特徴のあるシステムを提案しています。

図-1 FlashMotionによる軌跡表示例



### FlashMotionの特長

#### (1) 重なるオブジェクトを含む軌跡の合成

従来のシステムでも、「投げたボール」のように、重ならないで移動するオブジェクトの軌跡を描くことはできました。しかし、投球フォームのように重なるオブジェクトの軌跡は輪郭がぼやけ、綺麗に処理をすることができませんでした。

これに対しFlashMotionは、フレーム間差分を用いる手法によりオブジェクトの概略形状を検出し、さらにフラクタル輪郭抽出法により正確な輪郭線を抽出するという2段階の処

理で、「投球フォーム」のような重なり合うオブジェクトの軌跡もきれいに動画として表示することができます。

#### (2) 処理スピードの速さ

もう1つの特徴は、軌跡合成の処理の早さにあります。例えば、5秒の動画ならば、約10秒程度でFlashMotionで加工することができます。(加工するフレーム/秒数やPC処理能力に依存します)。

### FlashMotionの仕組み

次に、FlashMotionの仕組みを簡単に説明します。FlashMotionは、大きく、「キャプチャ処理」、「合成処理」、「出力処理」という3段階のプロセスを経て処理を行います(図-2)。

#### (1) キャプチャ処理

キャプチャ処理は、指定された一定時間の画像(①～⑥)をメモリに取り込みます。

#### (2) 合成処理

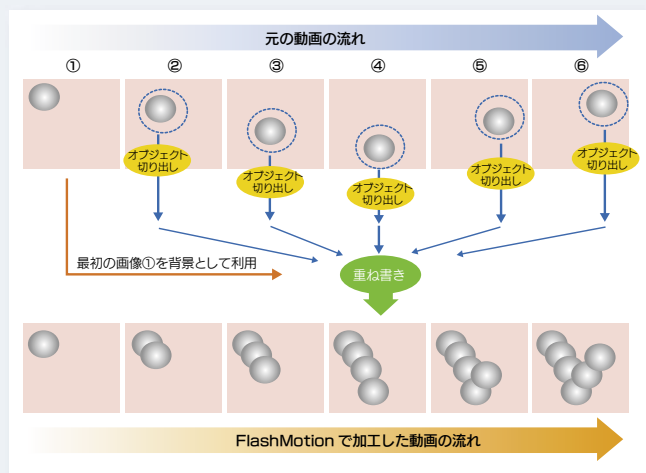
キャプチャした画像に対し、手ぶれ補正処理を施し、次にオブジェクトの切り出し処理を行います。初めの画像(①)は、背景フレームとしてそのまま利用し、その後、物体情報に対応する画素の画像フレーム情報(②～⑥)を重ねる処理を行います。

#### (3) 出力処理

最後に出力処理として、FlashMotionの合成映像を映像出力デバイスに出力します。

このプロセスの中で、最も重要なのは、「オブジェクトの切り出し」技術です。一般に、画像の重ね合わせには、「切り出さずに重ねるケース」と「概略形状で切り出し重ねるケース」、さらに「輪郭で切り出し重ねるケース」があります。FlashMotionは「輪郭で切り出す」技術を用いることで、「重なり合うフォーム」の軌跡を綺麗に表示できるようになりました。

図-2 FlashMotionの基本的な仕組み



## FlashMotionのシステム構築例

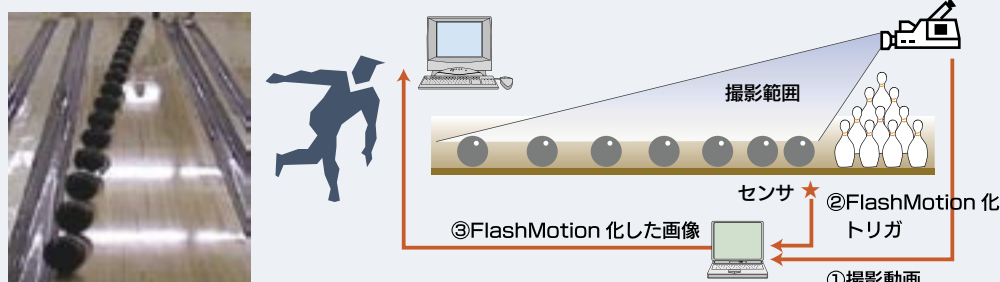
FlashMotionは、「軌跡を合成するための映像処理技術」であり、汎用のパッケージソフトウェアではありません。したがって、適用されるケースごとにシステムを構築する必要があります。以下にボーリング場のシステム構築モデルを紹介します。

ボーリング場のスコアを表示するディスプレイなどに、さまざまな軌跡を表示するシステムを提案しています(図-3)。

ここでは、ボールが手元から離れたところからピンアクションまでをFlashMotionで軌跡の動画として表示するシステムを説明します。

- ①まず、カメラでボーリングレーン上を撮影し、それをPCに取り込みます。
- ②次に、レーン上に設定されたセンサが、ボーリングのボールが通過したことを認識し、PCに通知します。
- ③PCは、カメラから入力した画像データを、センサが通知したタイミングにより切り出し、事前に設定したフレーム数をFlashMotionで軌跡動画に加工しディスプレイで表示します。

図-3 ボーリング場でのFlashMotionシステム



(開発営業部 石井 直史)

参考図書: 第9 回画像センシングシンポジウム講演論文集「運動フォームの軌跡を合成する全自動FlashMotion システムの開発」(株)東芝 井田 孝、松本 信幸、竹島 秀則、堀 修

このシステムのポイントは、競技者が投球後に、座席に戻るまでの間に、いかに早くFlashMotion化して表示できる状態にするかということです。

FlashMotionは、出力する連続画像のフレーム間の差分情報を基に軌跡を作成するため、加工対象のフレーム数が多いほど処理時間が必要となります。ボーリングのゲームの流れを切ることなく、かつボールの軌跡がきれいに見えるように調整を行うことが大切になります。

ボーリング場では、ボールの軌跡だけではなく、競技者の投球フォームなどもFlashMotion化して表示することもできるため、利用者に対する新しい付加価値サービスとして本システムの利用を計画しています。

## FlashMotionの持つ可能性

FlashMotionは、ボーリング場システム以外に、ゴルフやテニスのレッスンシステム、さらに、サッカーや野球のフォーム分析システムといったスポーツエンタテインメント全般に利用することができます。

また、スポーツ以外にも、大型ショッピングセンターやホールなどで、プロモーションシステムの素材として提供することができます。将来的には、FlashMotionの技術を組み込み機器の中で利用したり、携帯電話などで撮影した動画をFlashMotion化するサービスをASPで提供することなども考えられます。

例えば、PDAやゲーム機器で撮影した画像をすぐにFlashMotion化したり、「インターネットトレーニング(仮称)」などを立ち上げ、個人がビデオで撮影した映像をインターネット経由で受付け、FlashMotion化した動画にコメントと採点をつけて返送するといったサービスを立ち上げることができるようになります。

当社は、企業向けシステム開発とエンベデッドシステム開発の両方に強みを持つ会社です。また、インターネットプロバイダ事業も展開しています。FlashMotionは、それらの強みを活かすニュービジネス向けのツールとして、今後とも取り組んでいきます。



# [特集] Newエンベデッドソリューション

## 第7回日米情報サービス産業懇談会レポート 当社・六反田前社長(現相談役)が 日本の組込みソフト開発状況について講演

さる5月8日～9日、第7回日米情報サービス産業懇親会が米国ワシントンD.C.で開催されました。(社)情報サービス産業協会(JISA)と米国情報技術協会(ITA)の間で行ってきた経営者レベルの会議で、今回の懇談会では当社前社長の六反田喬が日本の組込みソフトウェア開発についての講演を行いました。懇談会の概要と併せ、六反田前社長の講演を抜粋・要約して紹介します。

5月9日に行われた会議には、JISA会員企業をはじめ日本側20名、米国側20名の計40名が参加しました。冒頭、ITAの専務理事であるHarris Miller氏とJISA会長の佐藤雄二郎会長の挨拶に続いて、日米のソフトウェアサービス産業の概要発表に移り、米国側からは、米国政府のIT予算や政府調達の手配、IT産業地図や今後のシナリオなどが、日本側はJISA河野専務理事から日本のITサービスの動向がそれぞれ紹介されました。

このあと、米国のIT研究開発政策(NITRD)への取組みについての発表、情報処理推進機構(IPA)の窪田理事からe-Japan戦略の成果およびe-Japan戦略IIの概要が発表されました。



この会議の最後のプログラムとして、日米双方から最近のIT産業のトレンドに関する発表が行われ、日本側からは当社の六反田前社長が日本の組込みソフトウェア開発をテーマに約30分のプレゼンテーションを行いました。概要を紹介します。

### 日本における組込みソフトウェア開発の課題

#### (1) 日本の組込みソフトウェア開発の現状

組込みソフトウェアとは、組込みシステムの機能を実現するためのソフトウェアです。組込みシステムは、家電、車載機器、医用機器、産業用機器などを作るための情報システムですが、情報システムのリソースや価格に厳しい制約があるため、これら機器の性能や機能も制約を受ける点がPCと

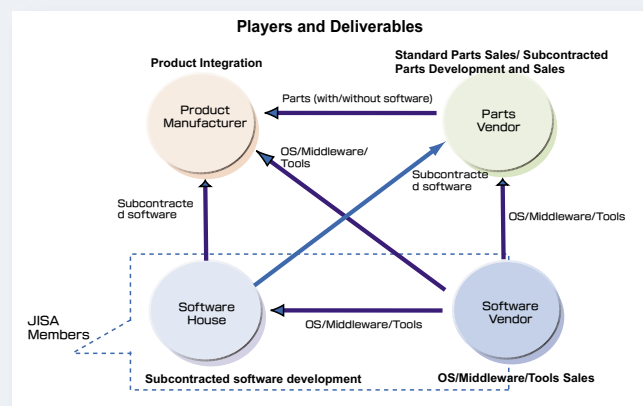
は異なる特徴と言えます。

図-1は典型的なビジネスモデルで、プレーヤとその提供物をまとめたものです。ソフトウェアハウスのほとんどはJISAの会員ですが、ソフトウェアベンダではJISAの会員が少ない。これは、ソフトウェア製品は米国製が多いためです。ソフトウェアハウスから見れば、機器メーカーとハードウェア部品メーカーは顧客になります。

組込みソフトウェアが使われている応用分野は多様で、15万人の技術者が、年間で約10億行のソフトウェアを2兆円かけて開発している、というのが日本の組込みソフトウェア業界です。



図-1 Typical Business Model



組込みシステムの動向を簡単にまとめると、個人用電子機器はほとんどがインターネットに接続されている、機器メーカー(セッメーカー)はグローバルな市場で激しい競争を繰り広げ

ている、ハードウェア部品メーカーは部品性能向上・小型化・価格低減を進めている、の3点に整理できるかと思います。

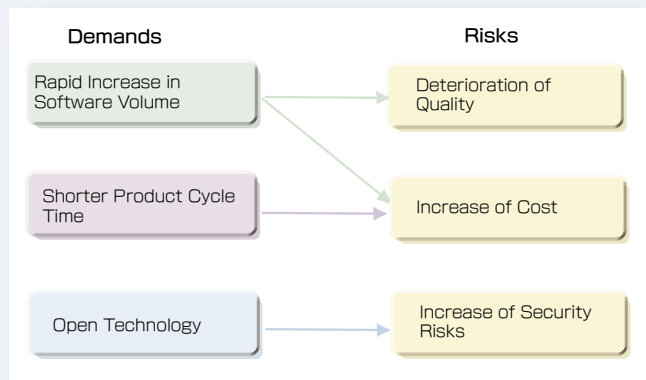
## (2) 組込みシステムに関わる問題点

ソフトウェアの規模は、競争による機能の継続的な追加に伴いますます増加します。一方、開発期間は他社に先駆けて製品を出すために一層の短縮が求められており、組込みソフトウェア開発プロセスの改善が急務となっています。

また、製品間の互換性のために、多くのオープンあるいは業界標準技術が採用されてきています。特にプラットフォーム層で多くのオープン・業界標準技術が採用され、製品開発メーカーはソフトウェア部品購入価格の低減、応用システムの相互運用性を確保しようとしています。OSとプログラミング言語の使用状況を見ると、T-Engineを含めてITRONが最も多く使われていますが、そのほかの各種業界標準OSも使われています。言語ではCが3分の2を占めており、最近は、オブジェクト指向プログラミングが取り入れられてJavaやC++も使われています。

図-2は、組込みソフトウェアへの要求を左側に、その要求に伴うリスクを右側に整理したものです。ソフトウェア規模の増大と開発期間の短縮は品質低下を招きがちです。ソフトウェア規模の急激な増大は開発費の増大を引き起こします。標準技術の採用により、企業向け情報システムで発生したようなセキュリティ問題も増加します。

図-2 Major Issues to be Solved

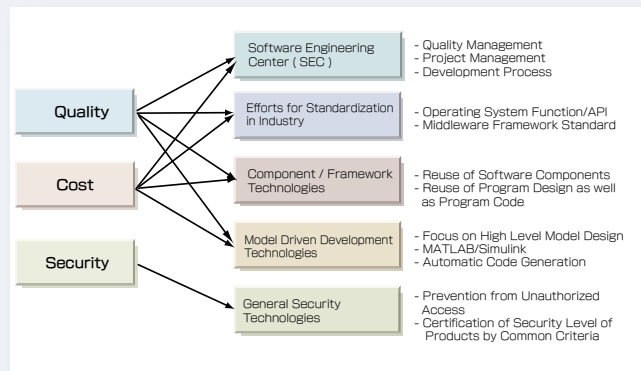


## (3) 問題解決への試み

図-3は、課題への取組みを概観したものです。

ソフトウェア・エンジニアリング・センター (SEC) では、組込みソフトウェアに関して2つの主要な活動があります。「開発能力の強化」では、品質改善技術、プロジェクト管理技術、標準開発プロセスの確立を目指しており、「人材育成」では、技術者スキル標準、技術者キャリアパス、育成プログラムを開発しています。SECで最も重要な仕事は、実際のソフトウェア開発プロジェクトの定量的分析にもとづく成功事例づく

図-3 Approaches to the Issues



りだと思います。当社も、実データの共有、課題抽出などの作業に協力しています。

次に、モデル駆動開発 (MDD) について紹介します。従来の開発プロセスは、V字型プロセスを複数回繰り返していますが、MDDは、システム設計、ソフトウェア開発などのそれぞれの工程内で検証し、V字全体の繰り返しを避けることで開発期間を短縮するのが狙いです。この各工程を検証するためのモデルが工夫されており、具体例として当社が開発したM-RADがあります。

組込みシステムは社会で重要な存在になってきており、企業向けシステムで経験したのと同様のセキュリティ問題が組込みシステムでも発生することが予想されます。セキュリティ技術開発は必須ですが、組込みシステムの構成資源には制約があり、そのための技術開発も要求されています。組込みシステムに適したセキュリティ技術の例として、当社は、独自の暗号化ソフトウェア「Tritium」を製品化しています。米国標準の方式と比較しても、より長い鍵長を持ちながら、プログラムサイズが小さく、処理速度が速いのが特徴です。

日本の組込みソフトウェア開発の現状と課題、そして課題への取組みについてお話してきました。主な課題は、ユーザの要求を満たす設計品質の改善、開発生産性の飛躍的向上、セキュリティリスクの軽減であり、これらの課題解決のために、SEC活動、業界標準化、モデル駆動型開発、セキュリティ技術開発に取り組んでいます。開発会社幹部のより強力なリーダーシップ、製品開発会社との連携、関係政府・大学の支援がこれらの成功の鍵を握っています。

私たちは、より幸福な社会生活を目指したユビキタスコンピューティング社会あるいはパーベイシブコンピューティング社会の実現に寄与していきたいと思っています。

## 三井物産株式会社様

### 既存システムの高機能・操作性を生かし “現場に負担をかけずに”.NET化を実現

機能強化ばかりに気をとられがちなシステム移行ですが、いかに業務のロスを最小限に抑えスムーズな移行を実現できるかは重要なポイントです。当社はこのほど、三井物産株式会社様の16ビットパソコンのリブレースに伴い、鉄鋼国内共通約定システムを全面的に再構築しました。Microsoft.NET(ドット・ネット)スマートクライアント技術の採用により、高機能と使い易さを重視し現場に負担をかけないシステム移行を実現しています。

#### 鉄鋼に特化した営業向け国内共通約定システムが 10年稼動

総合商社である三井物産の商取引分野は、鉄鋼・化学・エネルギー・食料など広範囲に渡っています。全社の基幹システム上にはさまざまな部門個別システムが稼動しており、その1つに金属セクタの国内部門向け営業個別システム「SWIFT」(Steel Wide Information system For Traders)があります。金属セクタのシステムは、鉄鋼メーカや需要家の受発注処理、買掛・売掛金などの会計計上や消込処理を自動化するため数十年前から稼動していますが、SWIFTは当社が1994年開発、1996年から稼動しており、これまでに幾度にも渡るバージョンアップ・機能改善を重ね現在に至っています。

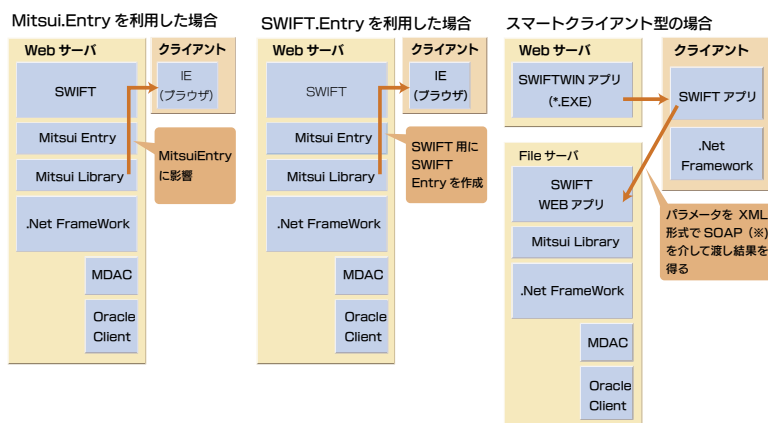
同社では常に情報システム部門の主導によりシステム化の方針が出されており、他の商社に先駆けてホストコンピュータからのダウンサイジングを実施しました。SWIFTも同じ時期に情報システム部門の方針に従ってクライアントサーバシステムとして導入され、すでに10年以上が経過していました。このほど全社的に業態変革を実施、全社基幹システムのパッケージ導入を機会に、基盤を含めたすべてのシステム見直しを実施することとなり、全ユーザの端末をすべてWindowsXPに入れ替える必要が出てきました。

#### 複数の移行方法の比較検討に基づく提案を実施

前述のとおり、SWIFTは10年以上前に構築したクライアントサーバ型のシステムであるため、当時の開発言語では32ビットのWindowsXP端末上で動作せず、必然的に何ら

かの方策を検討する必要が出てきました。一方でSWIFTは、これまでエンドユーザからの要望に応じて数々のマイナー改修を実施したり、機能を充実させてきました。その結果、機能や使い勝手に高い評価を得ており、さしあたって大幅な機能見直しの声はどこからも上がっていませんでした。今回のシステム移行については大幅な機能を見直す必要はなく、逆に現行の機能や操作性は極力そのまま、しかもできるだけ費用を抑えWindowsXP上で動作する画面に作成し直すことになりました。

図-1 比較検討されたシステム移行の案



その際、情報システム部門からはMicrosoft.NETの採用を推奨されていたため、複数の方策を同社とともに納得の行くまで比較検討しました。検討対象はMicrosoft.NETベースのWeb型とスマートクライアント型、さらにWeb型では同社から提供されたライブラリのみを使用するパターンとSWIFT用のライブラリを用意し併用するパターンの合計3パターン(図-1)を、実装形態、サーバ/ネットワーク負荷、操作性、運用保守性、開発費用を中心に15項目ほどピックアップし、それぞれの長所・短所を開発言語ごとに比較検討しました。

まず決定的な差が出たのは操作性の部分でした。同社が



提供するライブラリだけを使用するWeb型は、自由な画面遷移・テキスト入力時のSWIFT独自機能には対応できないため、見送ることとなりました。次に、SWIFT用ライブラリとの併用Web型では現行の操作性を維持することは可能でしたが、そのためには新規で開発する必要があり、費用面で要望に応えられないことが判明しました。その点スマートクライアント型は、画面レイアウト・操作性もほとんど変更することなく、しかも現行ソースを最大限に活用してMicrosoft.NET化することができるため、スマートクライアント型への移行パターンが採用されました。

### “システム変更気づかない”ほどのスムーズな移行を実現

「どこが変わったのですか?」。新システムの画面をご覧になったお客様の最初の一言でした。

図-2のとおり、旧システムの画面から新システムへの画面移行については、外観はほとんど変わりませんでした。外観だけではなくカーソルの動きなどユーザインタフェースもほぼ同じ機能で移行したため、同社では新システム稼働開始にあたって新たな導入教育など、導入準備作業がほとんど必要ありませんでした。本番開始日も新しいPCの電源を入れて通常どおり業務を開始でき、同社からは高い評価をいただきました。

図-2 旧画面と新画面の外観比較



ここまでスムーズな本番開始が実現できたのは、完全には移行できない部分の代替機能に対するエンドユーザとの調整、テストへの多大な協力、情報システム部門との調整など、お客様の多大な協力が得られたことが要因だと考えています。

### 個別システムの.NET化にも順次対応

SWIFTが稼働している金属セクタには、まだ旧環境で稼働している個別システムがいくつも存在しています。利用頻度なども考慮して、現在は個別システム用の旧共用端末を設置し、必要に応じてエンドユーザが利用する形で運用中です。

金属セクタでは個別システムを順次リプレースしたいとの要望があり、当社では現在その中の1つの.NET化を進めています。今回の移行作業によりSWIFTが新しい基盤となり、金属セクタ全体の.NET化を推進していくことができる見込みです。

当社では、今回のノウハウを、三井物産だけにとどまらず横展開し、古い言語で作成されたシステムの.NET化作業を高品質・低価格で積極的に提供していきます。

(第一ビジネス・ソリューション事業部  
流通・金融ソリューションセンター 渡辺 雅法)

### 三井物産株式会社様からのコメント

貴社は、当社の鉄鋼国内約定処理システムの10年以上の保守実績があり、業務ノウハウはもちろん、ユーザ立場の提案も心得ていることから信頼を寄せていましたが、今回の一大プロジェクトを納期どおりに完遂いただいたことで、さらなる信頼を寄せることになりました。

今回のプロジェクトの命題は、使い勝手がよく使い慣れた旧システムの画面機能には極力手を加えず、先進技術である.NETを用いて移植することにより、システムライフを延命させることでした。この命題がほぼ確実に達成されたことで従来の資産維持継続が可能となり、システム導入時に必須となるユーザへの教育全般、ユーザマニュアル作成、問い合わせルーチンワークの変更、といった作業が不要となりました。また、当システム統括部門の作業負荷とユーザ負荷が軽減され、間接費用的な効果を得ただけではなく、大きな混乱もなくスムーズに新システムの稼働を開始できたことは、当社としても高く評価しています。

(三井物産株式会社 金属・エネルギー総括部 大塚 敏孝様)

#### 三井物産株式会社 概要

設立：1947年7月

代表者：檜田 松瑩(代表取締役社長)

本店：東京都千代田区大手町一丁目2番1号

主な事業：金属・機械・情報、化学品、エネルギー、生活産業、物流・金融の各分野における、商品の国内販売・輸出入・外国間貿易。

このほか、資源開発や新分野での技術開発など各種事業

資本金：192,487,084,922円(2004年3月31日現在)

従業員数：9,235人(海外店・海外現地法人職員含む)

事業所：176カ所(国内21、海外155)

URL：http://www.mitsui.co.jp/

## 投資効果に主眼を置いた ITILベースのサービスメニューを構築

ITサービスは、ビジネスに直結した形で利用されてこそ、その効果を発揮します。日本でも日々注目の高まる「ITIL」ですが、ツールを実装しただけで品質向上やコスト削減が期待できるものではありません。当社はこのほど、ITILの導入・検討段階から運用・評価段階に渡る独自のサービスメニューを構築しました。蓄積された豊富な運用ノウハウを活かし、お客様のビジネスに効果的に利用されるITサービスの推進体制づくりを強力に支援します。

### ITサービスの問題点を解決するITIL

IT活用で成功した先進企業の方法論などをもとに、ITサービスマネジメントのベストプラクティスをまとめたITIL(IT Infrastructure Library)は、世界的なデファクトスタンダードとして企業から注目されています。ITILのITサービスマネジメントは、日常業務としてのITサービス運用を支援する「サービス・サポート」および、中長期的なITサービスの立案とコントロールを行う「サービス・デリバリー」の2つの領域から構成されています。

このITサービスの手本を正しく活用することで、ITサービスの品質向上、スタッフや運用部門の業務の可視化(仕事量や効率性など)、スタッフのモチベーション向上、ITコストの可視化と削減など、さまざまな成果を期待できます。そうした意味で、現在の日本の企業におけるITサービスの問題解決はもちろん、部門間の協力関係が強固になり、部門独自のITサービスが不要になるなど、組織全体の問題解決をもたらすものとして期待されています。

### 導入するだけでは成果は生まれない…… サービスメニューの提供

ITIL発祥の地である英国では、しっかりとITILが定着し大きな効果を出しています。興味深いことは、多くの企業がITIL導入の成功を継続的改善活動の定着と認識し、“コスト削減ありき”ではなく、ITILを活用してよりよいプロセスを構築することが、おのずとコスト削減に繋がるという意識が浸透していることです。さらに、ITILではカバーしていない人的側面、すなわち運用メンバのリーダーシップを促したり、モチ

ベーションを高め維持させることも重視しています。

ITサービスは、自社のビジネスに効果的に利用されることが重要です。そのためにITスタッフが、ビジネスの視点から求められるサービスのあるべき姿を理解し、運用メンバー含め関係者全体がよりよい目標に向かって動機付けされていることが大切です。また、ITILの導入・運用が一時的なものではなく、継続的な改善活動を定着させていくことが必要となります。

ところが、日本では、経営者が短期間でのITILの導入成果を求めるあまり、十分なプロセス改善の検討がなされないまま、“とりあえずITILツールを導入する”というケースが多く見られます。その結果、関係部門の協力を得られず、ITIL導入プロジェクトそのものが頓挫したり、導入初期の部分的な成功に安住して以後の継続的な改善活動がなされないといった状況を生んでいます。さらに、複雑な運用プロセス図の作成に時間とコストを浪費してしまい、結果的に挫折してしまうようなケースもあります。

当社は、企業の経営者の方々にもITILの本質を理解していただき、関係者の動機付けと課題解決を推進する体制づくりに着目していただくことが大切だと考えています。経営と現場が同じ目標に向かってITサービス改善を目指す企業に対して、当社はITILをベースにしたトータルな支援サービスメニューを提供します。

### 検討～評価の全プロセスを支援

当社のサービスメニューは、ヘルプデスクを中心としたITコンサルティング・サービス会社である(株)ハウコムと共同で構築したもので、ITIL推進プロジェクトの検討から評価までをトータルに支援するものです。このサービスメニューは、

サービスの基本方針を明確にし、SLA(サービスレベル・アグリーメント)を設計し、運用・評価を実施していく一連のPDCAサイクルを循環させることによって、各企業のビジネスに直結した効率のよいITサービスの運用がコミットされます(図-1)。またITIL導入の各段階において、関係組織が連携して1つの目標へ向かうように社内教育・社内啓蒙を行います。

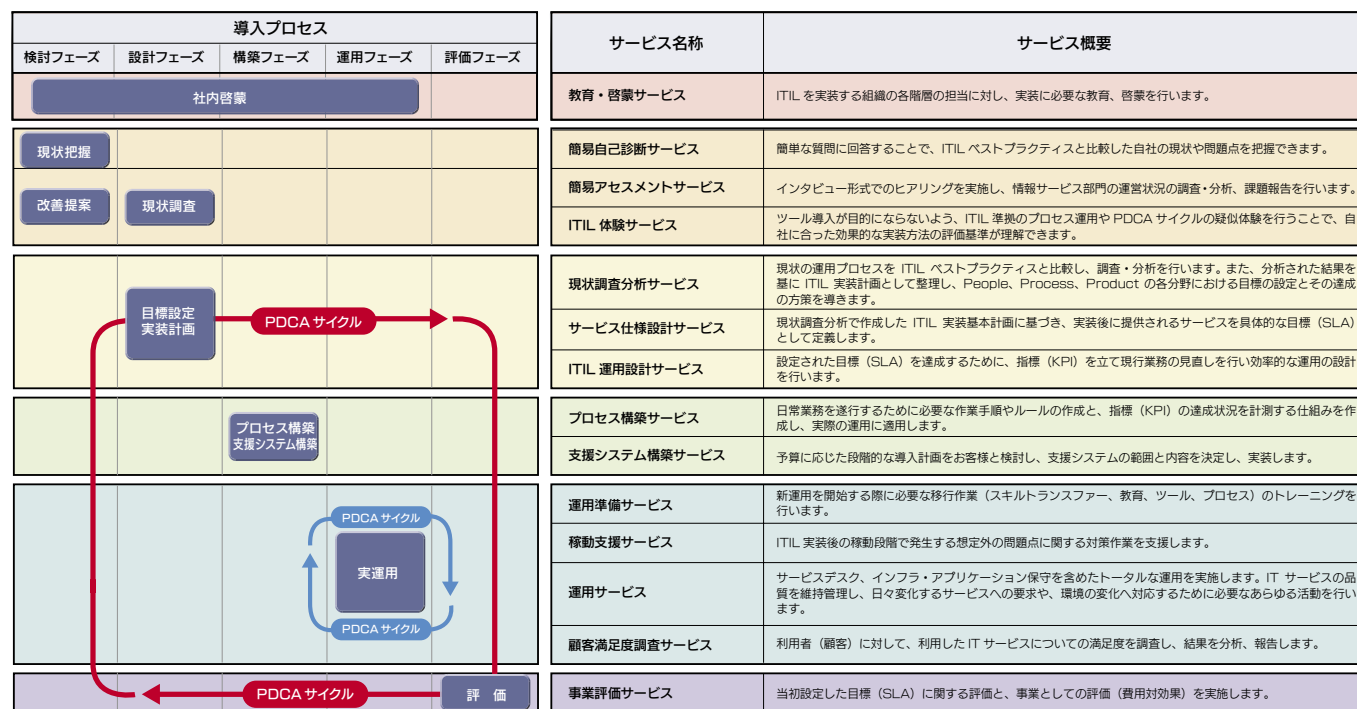
## IT サービスとアプリケーション開発の融合

最近では明確なSLAを前提条件としたIT導入が増えていま

す。ITがビジネスに不可欠になっている現在、ITサービスの障害によるビジネスへの影響は経営にとって重要な管理対象です。今後は、ITをシステムの企画から開発、運用、評価までに渡るライフサイクルで捉え、トータルに投資効果を評価できる仕組みが一層重要になります。当社は、ITILという優れたフレームワークを核に、これまでに培ったITインフラの実装、運用ノウハウと業務アプリの設計・開発力を活かしながら、お客様のビジネスを支えるITサービスの提供に努めます。

(ビジネス・ソリューション営業事業部 古賀 貴之)

図-1 ITILベース「サービスメニュー」の体系と概要

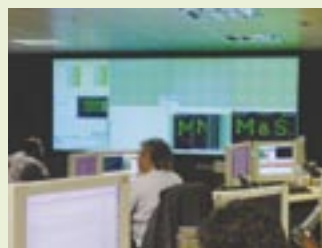


## ITIL 導入成功企業訪問

### Marks & Spenser(マークス アンド スペンサー)

英国最大手の流通業者で、世界500拠点、63,500人をサポートしています。ITIL導入の先駆的な企業で、サービスマネジメントの向上にITILを効果的に利用しています。ITILへの取組みは5年前からで、当初14ヵ所あったヘルプデスクを1ヵ所に統合し、サービスデスク、インシデント管理、変更管理、問題管理と、1つ1つ効果を確認しながら順次導入し、現在はアセット&CMDB(構成管理データベース)構築を計画中です。

運用体制は、ITILそのものではなく、運用プロセス(体制)を独自に工夫しており、中でも特徴的なのは、ITサービスすべてを24時間監視するチームを設置している点です。(チーム名: The Bridge (写真))



サービス部門は、「常にビジネスの変化をキャッチし、ITサービス側で対応の準備を先行させること」、「ITスタッフはビジネスへの影響を理解すること」が重要と述べています。部門予算は会社の利益の大きさに決

まり、コスト低減ではなく与えられた予算の中でビジネスへの効果を得ることに注力しています。

(ビジネス・ソリューション営業事業部 千歩 孝)



## 当社のスペシャリスト紹介

## 私にお任せください!

ITのプロを目指す当社では、経済産業省ITスキル標準を当社職務に適合・拡張したTJSSという当社のITスキル標準を作成し、社員全員のスキルの現状認識と今後の育成、啓発目標などを定めています。ITのプロ育成の3要素として「研修」、「メンタリング」、「OJT」を位置付け、知識と実務スキルの修得が効果的に得られる仕組みをスキルアップロードマップとして体系化し、運用しています。

こうした活動を元に、さまざまなお客様の業務に対応できる技術者を育成しており、また、個々の技術者が自由にスキルアップを図ることができるよう、社内での勉強会の実施、社外での資格取得なども奨励し、技術者が視野を広げながら向上していくための環境づくりにも努めています。

当社では、専門技術や業務知識を、“お客様の立場での最適なソリューション”に活かせる人材づくりを重視しており、今回は、「高度な画像処理を活用した医療機器システム」、「最適なITサービスを提供するカスタマサポートサービス」、「セキュリティの研究成果を活用した公共システム」のそれぞれの分野で活躍中の3人のスペシャリストを紹介します。



### 医療画像処理の道を究め 心臓CT検査の夢を広げる

第一エンベデッドシステム・ソリューション事業部 第二ソリューションセンター  
エキスパート 太田 高正

現在、心臓検査用X線CTスキャナの画像再構成アルゴリズムの開発を担当しています。一昔前のCTスキャナは撮影に数秒を要していたため、心臓のような動く臓器の撮影は難しかったのですが、最近では撮影時間が0.3秒台となり、また1回転の撮影で複数枚の画像を得るマルチスライス技術により、心臓がCTの重要なターゲットとなってきました。日本では心臓の周囲の冠状動脈という血管がつまる病気、いわゆる虚血性心疾患の死亡率はまだ低いのですが、今後は食生活の欧米化に伴って虚血性心疾患が増えて来ると予想されています。この病気の診断を従来の心臓カテーテル検査よりも簡便なCT検査で置き換えよう、というのが私たちの目標です。

画像再構成アルゴリズムとは、CTで得られたX線の透過データから体の内部の画像を作成するための数学的な公式です。それをコンピュータで実行するためには離散点で定義された式に変換する必要がありますが、実行時間や処理効率を考えると必要最小限の計算量で最大限の効果を得るように工夫しなければなりません。いくら画像がきれいでも、処理に一晩もかかったのでは使っていただけないからです。

コンピュータの処理速度の向上に合わせてアルゴリズムも改良を重ねなければならない、そこに難しさもあれば面白さもあると思います。

この仕事では、先生や技師の方々にソフトウェアを実際に使っていただき、性能や使い勝手についてのフィードバックによる改良を繰り返すことが重要となり、ある程度の医学的な知識や専門用語を身につけなければ先生方の要望を理解することができません。先に述べたように数学的な知識や計算機アーキテクチャについての知識も必要ですが、それだけでなく医学的な基礎知識もバランスよく持っている必要があると思います。

当社は過去5年、北米放射線学会(RSNA)に心臓検査用CTに関する教育展示発表を行っています。この学会は放射線医学関連の国際学会として世界最大の規模を持つもので、演題の採択率は3割とされています。心臓検査用X線CT開発プロジェクトは、東芝メディカルシステムズ(株)からの開発委託によるものですが、受託開発の中でも当社の持つ技術の独自性が世界に認められた好例だと考えています。



## 最適なITサービスはお客様とのコミュニケーションから

ビジネス・ソリューション営業事業部 営業第5部  
主任 中原 恵子

当社は1995年からRemedy Action Request System (以下AR System)をベースに、コールセンターシステム、ヘルプデスクなどの開発・構築、教育、サポートを提供しており、私はこのAR Systemの営業におけるビフォアSE<sup>(注1)</sup>として導入支援に携わっています。また、BMCソフトウェア社の公認資格も持ち、AR Systemのセミナーの講師も務めています。

コールセンターシステムを立ち上げたい、ITIL<sup>(注2)</sup>準拠でシステム運用したいといったご要望を伺いそれを具体化していくのですが、お客様も最初は漠然とした夢を抱いているケースが多く、「導入してよかった」と思えるものをお客様と一緒に作り上げていく過程は最も楽しくやり甲斐を感じるところです。製品のよさを知っているとついそれをアピールすることを考えがちですが、システム導入成功にはKPI(お客様の真の要望とその実現度で測る指標)の把握が必要で、私はそれを想定しながら「まずはお客様のお話を聞く」ということを最も大切にしています。

AR Systemに9年間、開発業務やサポートセンターなど上流から下流までの業務に携わってきましたが、中でも、今の仕事は、人の話を

聞くのも話をするのも好きな私には非常に合っているようです。コミュニケーション能力を一層充実させていくため、常に情報のアンテナを張っておくよう心がけています。また、ITILの専門書なども、自分の言葉で語れるようポイントを抜き出して私なりに解釈し直したりもしています。

ヘルプデスク協会によるHDI(Help Desk Institute)認定の個人認定資格であるHDA(Certified Help Desk Analyst)を持っていますが、このほどHDIから、カスタマサポートのゴールドメダルである「HDIアワード 2005」の第1回ベスト・サポート・プロフェッショナル賞をいただきました。今後は、AR Systemやコールセンターシステムにとどまらず、さまざまなシステムや製品を柔軟に取り入れてお客様のニーズに合わせたものを提案できるようステージを広げていきたいと考えています。

(注1) 上流工程を担当するSE。お客様のヒアリングから要件分析、提案書作成、基本設計までを行う。

(注2) ITインフラストラクチャ・ライブラリ。ITサービス管理・運用規則に関するベストプラクティスを体系的にまとめたガイドブック。



## セキュリティ研究・提案をより多くのビジネスに

公共システムソリューション事業部 第一ソリューションセンター  
エキスパート 大岸 伸之

入社以来、衛星の追跡管制など宇宙関係の仕事に携わってきましたが、その中から徐々にセキュリティを専門にするようになりました。最近では、コンテンツ自らが制御を行うモバイルエージェントに暗号化や認証の仕組みを入れる仕事をしています。例えば、先生が生徒の出欠確認や試験の成績回収を行うといったことを自動的に代行してくれるアクティブコンテンツとしての発展を目指しており、私はお客様の要求を噛み砕いて上位レベルの設計に繋げていくのが主な役割です。

情報セキュリティアドミニストレータを初めとして、ネットワーク、情報処理資格の特種などIT関係の資格を取得してきました。これは資格取得や勉強会などに対して積極的な当社の姿勢によるものだと思います。そのおかげで現在は、前述したエージェントのほかグリッドコンピューティング、ネットワークセキュリティ、暗号・認証のメカニズムなどセキュリティ関連の仕事に必要な知識をカバーすることができます。

中でも、提案業務は自分の得意分野だと自負しています。セキュリティ

の世界は未開拓な部分が非常に多く、その分提案の可能性も大きく、想像力が極めて重要なポイントとなります。気分転換でネットサーフィンをしている中から研究開発のきっかけになるような情報が得られることも少くありません。

現状のセキュリティは、GPKI(政府認証基盤)など大規模で厳格なものがある一方で、まったく無策無防備なものが氾濫するなど、両極端です。あらゆるリスクの排除に努めねばならない研究開発ではセキュリティの完璧さだけを求めがちですが、今後は、セキュリティと利便性のバランスがとれるような環境整備が求められていくでしょう。

同時に私自身も、今後は世の中に役立つ製品を開発・販売できるよう、ビジネスに直結した仕事を目指したいと思っています。当社の持つ技術や資産をうまく連動させて、より高品質で使い勝手の良いセキュリティを提供し、また、公共システムだけでなく他の業種に対するセキュリティサービスにも取り組んでいきたいと考えています。

## ● PRODUCTS

## Tritium暗号と応用ツールをIPAX 2005で発表

当社が開発した共通鍵方式のストリーム暗号「Tritium」を5月18日～20日に東京ビッグサイトで開催された「IPAX 2005」(主催: 情報処理推進機構 (IPA)) でプレゼンテーションを行いました。

「Tritium」は、カオス理論を応用し、自社開発したストリーム暗号化エンジンです。2000年度、2001年度にIPAの公募事業「未踏ソフトウェア創造事業」に採択され、「カオス現象を応用し複合的機能を備えた新暗号アルゴリズムの開発」という内容で暗号化エンジンの開発を進めました。また、開発者の奥富は、2004年9月にIPAから「天才プログラマー/スーパークリエータ」の認定を受けています。

この「Tritium」をコアとした製品として、暗号化用のソフトウェア開発キット「Tritium SDK」およびPC暗号化ソフトウェア「TritiumBio」の販売を今年から開始しました。ユビキタス社会の到来を迎え、小型携帯端末やICカードなどにおける高度なセキュリティ対策が重要視されてきています。暗号化/復号化、ユーザ認証、改ざん検知のためのハッシュ関数生成という3つの仕組みを1つのコアで実現した「Tritium」は、軽量・高速処理を最大の特徴としており、高度な情報保護を実現するソリューションで時代のニーズに応えていきます。

## インターネット囲碁対局「WWGo」が好評

パソコンの前に居ながらにして対局が楽しめるインターネット囲碁対局の人氣が上昇しています。将棋と異なり囲碁は国際化が顕著であり、現在、世界中の囲碁ファンは3000万人とも4000万人とも言われています。一方で、日本の囲碁人口は現在推定400万人と減少の一途を辿っていますが、それに歯止めをかけるかのようにインターネット囲碁対局の盛況ぶりが目立っています。

パソコンとインターネットがあれば、自宅でも遠く離れた相手と対局できるインターネット囲碁は、囲碁の国際化の波に乗り、20余りが存在する日本の対局サイトでも、海外の愛好家との対局を楽しんだり、世界大会が開催されたりする動きが活発化しています。

当社が開発したインターネット囲碁サイト「WWGo」(World Web Go)は、日本の大手サイトの1つとして150カ国を超える世界の囲碁ファンから支持されています。

「WWGo」は、世界中の囲碁ファンと24時間いつでも無料で囲碁対局・観戦を楽しむことができるネットワーク型ゲームサービスで、Javaアプレットを使った「棋譜鑑賞」(無料)、会員登録を行うだけで対局・観戦できる「フェロシティサービス」(無料)、音声による秒読みも用意されたメンバシップ会員用の「メンバシップサービス」(有料)などの各種メニューを用意しています。詳細は、<http://www01.tjsys.co.jp/jp/> をご覧ください。

## ● EVENTS

## 第8回組込みシステム開発技術展(ESEC)に出展

当社は、6月29日(水)～7月1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8回組込みシステム開発技術展」(ESEC2005)に出展いたします。同展は、組込みシステム開発に必要なハードウェア、ソフトウェアから開発環境までを集めた専門展とカンファレンスで構成されています。

当社は、「Smart Simple Speedy & Secure」をコンセプトに、当社の持つ先進技術と組込み向けに洗練されたIP製品群によって、お客様の製品開発をより簡単により早く実現するソリューションを紹介いたします。ブースでは、組込み機器向け高速無線LAN&WPA、組込み機器向けGUI「Flash Player」を中心にモデルベース開発ソリューションやJava導入短縮のためのフレームワーク、オーディオCodec技術など、組込み分野で注目されている技術や付加価値の高いソリューションの展示・実演を行う予定です。



昨年の展示風景



## ● NEWS

## 本社とシステム開発センターを移転統合

当社は、5月9日に本社とシステム開発センターを移転・統合しました。

当社は、1987年に本社を川崎に移転して以来、TJビルと日進町ビルの2カ所で業務を行ってきましたが、お客様へのより一層のサービス向上を図り、併せて社内インフラの再構築とセキュリティの強化を実現するため、統合・移転を行ったものです。

21階建て、1フロア約300坪の新しい本社ビルは、川崎駅から至近距離にあり、お客様用のスペースも充実しています。これを機に、社員一同、これまで以上にお客様の視点に立ったサービスを提供してまいります。

## 移転先住所

(電話番号は従来どおりです)

〒210-8540

川崎市川崎区日進町1番地53

興和川崎東口ビル



新社屋外観

本号の記事に関する問い合わせは下記までお願いします。

エンベデッドシステム営業事業部 ..... 044-246-8320 P3～9, P12～13  
ビジネス・ソリューション営業事業部 ..... 044-246-8610 P18～21  
技術企画部 ..... 044-200-5140 P10～11  
開発営業部 ..... 044-246-8517 P14～15





## ソフトウェア屋さんといつまでも

LSIソリューション事業部 事業部長 児玉 康義

最近注目を浴びているエンベデッドシステムという言葉からは、ハードウェアとソフトウェアの協調が連想されるが、もともとLSI屋さんにとってはソフトウェアとの付き合いは長く、ICと称された初期のころからソフトウェアにはお世話になっている。LSIといえば、微細加工技術を中心とした集積度の追求というイメージであったが、高集積がゆえに高い設計生産性とゼロミス化の追求は厳しく、CADからEDA(Electronic Design Automation)と呼び名は変化しているものの、ソフトウェアの手助けによって高度な設計手法の確立が進んでいる。集積化とともにICからLSI、VLSI、ULSI、そして今ではSoCとしてハードウェアのほとんどすべての機能をシリコンに取り込むまでに至っているが、設計人口はマクロに見るとほとんど増えていない。まさにソフトウェアの手助けによってLSIの設計技術は進歩してきたと言っても過言ではない。

SoC時代になってからは、さらにソフトウェアとの関わりは深くなってきている。トップダウン設計手法が定着して、RTL(Register Transfer Level)ではハードウェア専用記述言語HDL(Hardware Description Language)で設計していたが、昨今ではさらに抽象度の高い動作レベルでC/C++、さらに拡張したSystemC言語などの導入が図られ、ソフトウェアの設計手法そのものに変革してきている。C言語設計の時代到来などと言わ

れて久しく、大手半導体メーカー中心にC言語(SystemC/SpecCなど含む)での開発トライアルや人材育成などが進められているが、一部には一貫した設計フローが実用化に程遠いとか、検証環境を整えている間に開発納期が過ぎてしまうなどの懐疑的な意見もあるようである。しかしながら、LSIの設計技術の進歩はソフトウェアなしでは考えられなかったと同じように、ソフトウェア開発のやり方と環境を取り入れなければ進歩がないことを肝に銘じなければいけない。ゲートレベルからRTLへ設計文化を変えるのにかなりのエネルギーを要した(過ぎてしまえば早かったと実感)が、動作レベル・システムレベルの設計環境構築と実用化にはさらにエネルギーと忍耐が必要と思われる。幸いにも当社は、ソフトウェア/ハードウェア両方の開発体制とスキルを擁したエンジニアリング会社である。バランスのとれた連携をとるためLSI屋さんとして、従来にも増してソフトウェア文化との付き合いを大切にしながら顧客にソリューション提供できるようにしたいと思っている。

SoC時代はソフトウェアの価値観が問われ、ソフトウェアが脚光を浴びる時代でもある。ハードウェアプラットフォームを提供するLSI屋さんが『軒下を貸して母屋を取られる』ことがないように気を引き締めながら、今後ともソフトウェア屋さんとして上手く連携していきたいものである。

### 編集後記

およそ半年毎に版を重ね、今回は7号となりました。特集として最近一層進歩著しい組込み分野の最新の動向と当社の取組みについて取り上げました。ITS、ナビ、情報家電、DVDなど用途は様々ですが基盤となる要素技術は共通する部分が多く、常に新しい技術革新が進んでいます。一方、これらの技術基盤はSIとも相通ずる内容ですが、組込みには実現・実装する上で特有の制約等があり、特徴となっています。

最近の第3世代携帯電話のシステム規模は数百万ステップと言われますが、これは80年代の第3次銀行オンラインシステムに匹敵する膨大な開発規模です。しかも開発期間は1年から半年と急速に短く

なりつつあります。システム開発における組込み特有の重要な課題でもあります。

IT産業はSIから組込みシステムまで裾野が広がり、今後のユビキタス情報社会へつながる大きな転換期に差し掛かっているといえます。当社はこの分野でしっかりと技術力とこれをソリューションとして提供出来る会社として、1人1人がそのための高度なスキルを身につけ貢献していけるよう取り組んでいるところです。

本誌の内容につきまして、皆様からご意見ご指摘などいただければ幸いです。

# リッチでユーザビリティの高いFlashコンテンツが 組み込み機器の画面を革新!!



## 組み込み機器向けリッチコンテンツソリューション Macromedia® Flash™ Player

- ユーザインタフェースの高品質化を検討されている機器に  
——— ビジュアルでお客様に分かり易い、リッチな操作画面が簡単に実現可能
- ユーザインタフェースの開発コスト増大でお悩みの機器に  
——— ユーザインタフェースの開発効率が飛躍的に向上
- 組み込みブラウザでWeb上のFlashコンテンツの再生を検討されている機器に

### 御提供可能なFlash Player

|                |                                                                        |
|----------------|------------------------------------------------------------------------|
| Flash Player 6 | PC版のFlash Player 6 と同等な機能が必要とするデバイス向け<br>用例：DTV、STB、PDA、カーナビ、等         |
| Flash Lite     | 周波数の低いCPU、及びメモリに制限のあるデバイス向け。<br>用例：携帯電話、デジタルカメラ、デジタルビデオ、等              |
| 対応OS           | ulTRON、T-Kernel、Linux、WindowsCE.NET、VxWORKS、その他                        |
| 対象CPU          | MIPS系(TX.VR)、SHシリーズ、ARM7/9、PPCシリーズ、M32Rシリーズ、Xscale、他(32bit以上のCPUが対象です) |

※記載の社名および製品名などは、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

〒210-8540 川崎市川崎区日進町1番地53(興和川崎東口ビル)  
東芝情報システム株式会社 エンベデッドシステム営業事業部  
Tel.044-246-8320 (ダイヤルイン) Fax.044-246-8134  
E-mail: esg\_sales@tjsys.co.jp <http://www.tjsys.co.jp/> <http://sies.tjsys.co.jp/> (商品サイト)