

# Wave

技術誌  
Vol. 17  
2013.5

[特集]  
組込みソフトウェア製品



情報と人、それを未来へ

東芝情報システム株式会社

東芝グループは、持続可能な  
地球の未来に貢献します。

eco スタイル

# スマートフォンと車が つながる時代へ



タッチ  
操作も!

音楽  
再生も!

車載モニターの画面上で、  
スマートフォンを操作

スマートフォンの画面を  
車載モニターに表示

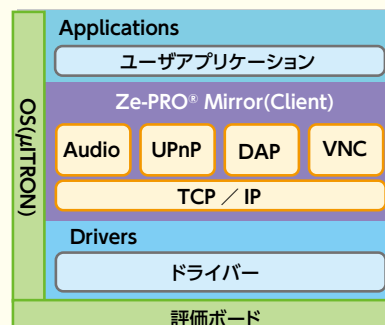
スマートフォンの音楽を  
車載スピーカで再生

MirrorLink プロトコルミドルウェア

## Ze-PRO<sup>®</sup> Mirror (Client)

車載機器(カーナビ等)にMirrorLink機能を搭載します。

- MirrorLink 1.1 を利用した VNC、DAP 機能
- Real-time Transport Protocol (RTP) を利用したオーディオ転送機能
- Universal Plug and Play (UPnP) 機能



実装例

※記載された会社名、商品名、ロゴは、各社の商標または登録商標として使用している場合があります。 ※記載された内容は、予告なく変更される場合があります。あらかじめご了承ください。

東芝情報システム株式会社

営業本部

〒210-8540 川崎市川崎区日進町 1 番地 53( 興和川崎東口ビル )

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/



## Contents

**特集** 組み込みソフトウェア製品

本号では、自動車、家電製品、モバイル機器などさまざまな機器に組み込まれている「組み込みソフトウェア」に関する当社の最新の取り組みを紹介いたします。

- 2 特集に寄せて 豊富な要素技術やノウハウを  
サービスを軸としたビジネスに活かす
- 4 MiracastとMirrorLinkを活用した  
次世代ネットワークソリューション
- 6 高画質コンテンツをセキュアに使用できる  
次世代コンテンツ保護技術「SeeQVault」への取り組み
- 8 モバイル分野での技術力を活かし、  
高まるMDMの企業ニーズに対応
- 10 レガシー開発からモデルベース開発への  
移行ソリューション

## 事例紹介

- 12 周回の準備とリハを重ねて臨んだ  
EBSのバージョンアップへの取り組み

## ソリューション紹介

- 14 仮想化サーバと統合ストレージを活用した  
DR(ディザスタリカバリ)サイトを構築
- 16 全老健の新ケアマネジメント方式に対応した  
「R4Navi」の提供で在宅復帰率向上を支援
- 18 高い回路設計・検証の技術力を駆使した  
ディスコンLSI再生サービスを提供

## 技術トピックス

- 20 フォーラムや開発活動の推進により  
軽量Rubyの新たな可能性を追求

## ニュース&amp;インフォメーション

- 22 Next Wave  
「スマートフォンとセンサー」

- 23 ひと (PERSON)  
お客様の全幅の信頼に応える技術・提案力強化を

## 編集後記

●M-RADSHIPS、R4Navi、Fildosは、東芝情報システム株式会社の商標または登録商標です。●Android、YouTubeは、米国Google Inc.の登録商標です。●iPadは、Apple Inc.の商標です。●セカイカメラは、頓智ドット株式会社の登録商標です。●PSPは、株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメントの登録商標です。●Wi-Fi、Wi-Fi Alliance、Miracast、WPA2、WPSは、Wi-Fi Allianceの商標または登録商標です。●Bluetoothは、米国Bluetooth SIG, Inc.の登録商標です。●SeeQVaultは、NSM Initiatives LLCの商標です。●MirrorLinkは、Car Connectivity Consortiumの商標です。●Black Duck、Protextは、Black Duck Software, Inc.の米国及びその他の国における商標または登録商標です。●ECHONET Liteは、セントラルメルコ株式会社の登録商標です。●Ze-PROは、株式会社図研エミックスの登録商標です。●Linuxは、Linus Torvalds氏の日本およびその他の国における登録商標または商標です。●Blu-rayは、Blu-ray Disc Associationの登録商標です。●MATLAB、Simulinkは、The Math Works, Inc.の登録商標です。●Itaniumは、アメリカ合衆国およびその他の国におけるIntel Corporationの登録商標または登録商標です。●HP-LUX、PA-RISCは、米国およびその他の諸国におけるHewlett-Packard Companyの登録商標です。●Oracle、Oracle E-Business Suiteは、米国オラクル・コーポレーション及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標又は商標です。●Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。●IFRSは、International Financial Reporting Standards Foundationの登録商標です。●SharePlexは、米国、日本、およびその他の国におけるQuest Software社の商標もしくは登録商標です。●VMware、VMware vSphere、VMware vCenterは、米国およびその他の地域におけるVMware, Inc.の登録商標または商標です。●NetApp、Snapshot、SnapMirrorは、米国およびその他の国におけるNetApp, Inc.の商標または登録商標です。●ARMは、ARM Ltd.の商標または登録商標です。●Unixは、The Open Groupがライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標です。●その他記載されている会社名および製品名は、各社の商標または登録商標です。●本書から無断での一部または全部の複写・転写を禁じます。

## 特集に寄せて

取締役  
エンベデッドシステム事業部 事業部長  
長田 茂

## 豊富な要素技術やノウハウを サービスを軸としたビジネスに活かす

センサーから組込み機器、クラウドまで「つながる」をワンストップで提供できるのが当社の強みです。コンシューマ向けのビジネスを行う企業などと連携・協調して、新たなサービスを開拓していくための取り組みを強化し、お客様や世の中に貢献できるソリューション開発を進めていきます。

### 組込み分野を取り巻く環境変化

2008年秋のリーマン・ショック以降、当社のお客様である製造業の事業活動は総じて停滞し、その後、さらにタイの洪水や東日本大震災などのマイナス要因も続きました。それに伴い、当社を含め多くの企業が事業構造の転換を余儀なくされています。しかし、こうした中で自動車関連事業はいち早く回復して右肩上がり推移しており、組込み分野の牽引役を担っています。

また、以前はフィーチャーフォンが主流であったモバイル分野も大きく変化しています。その要因となっているスマートフォンはここ数年で一気に普及し、今年後半から来年にかけて全携帯電話台数の半分以上を占めると予測されています。AndroidやiOSベースのスマートフォンやタブレット端末は、いまやPCに取って代わる勢いで伸長していますが、使われ方だけでなく、ソフトウェア開発の環境も大きく様変わりし、かつては1,000万行にも及んだプログラム量が、スマートフォンに至っては標準プラットフォーム化が進み、アプリケーションもインターネット上からダウンロードする形となり、プログラム開発量も大幅に減ってきています。

このほか、スマートエネルギーなどのスマート分野にも当社は早くから取り組んでいます。LSIからプラットフォーム、OS、アプリケーションまで、ワンストップで提供できるのが当社の強みです。それを十分活かせるレベルにはまだ到達していないものの、センサーからデータを収集する部分にも、クラウド経由でデータを受け取る部分にも当社は技術や製品を持っています。また、それらの中継的な役割を果たす組込みデバイスやそれを使ったサービスにも注力しているところです。スマートエネルギーに限らず、スマートヘルスケア、スマートハウス、スマートコミュニティなど、スマート化を実現する上

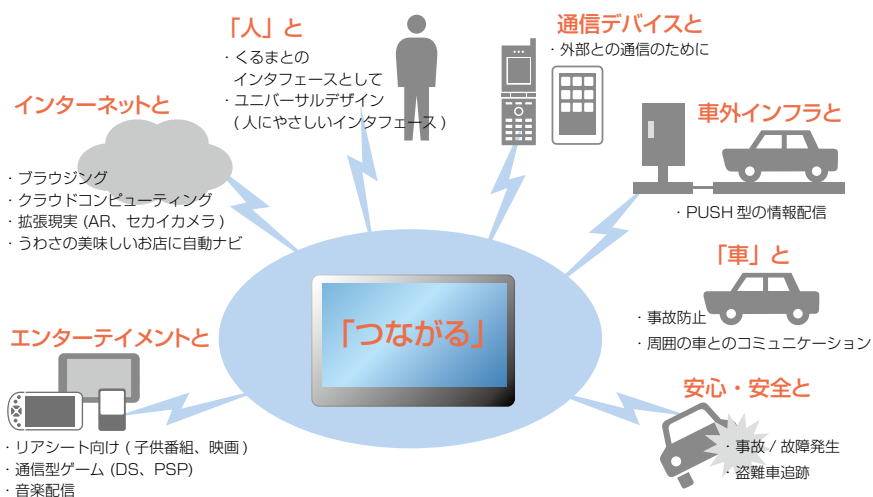
で共通するのが「つながる」といったキーワードです。さらに人を中心とした時、この「つながる」を実現する最強のデバイスとしてスマートフォンが考えられ、いずれにも経験とノウハウを持つ当社にとって、スマート事業には大きなチャンスがあり、技術力を十二分に発揮していくことができると期待しています。

当社はメーカではありませんから、こうした要素技術やIPを提供することでお客様の製品開発に貢献することを使命とし、これまで多くの実績を積み上げてきました。スマート事業は、これまでではどの企業にとっても絵に描いたような将来のイメージに過ぎませんでしたが、いまや実証実験を進めながら具現化し、インフラとして導入していく時代を迎えています。当社でもその動向を見極め、個々の技術には先行して取り組んできました。

### 人に依存しない、サービス主体のビジネスへ

当社が目指している方向性として、人に依存しないビジネスモデルへの転換、量から質への切り替えということが挙げられます。人に依存するビジネスで拡大を図るのには自ずと限界もあります。自社製IPの開発や他社とのアライアンスには積極的に取り組んで

#### 車載情報端末と「つながる」サービスの例



きましたが、今後はその技術をソリューションとして発揮できるようなサービスを指向したビジネスへの転換を進めていかねばなりません。

当社はコンシューマを直接ターゲットにした事業は行っていないが、B to B to Cでの当社の役割はこれまで以上に重要なものになるはずだ。受託開発はもちろん、IPやライセンス販売だけでは、コンシューマを視野に入れたB to Bで競争力を高めていくことは困難です。コンシューマ向けのビジネスを行う企業との連携・協調を積極的に進めつつ、当社のヘルスケアソリューション、エンベデッドソリューション、SIソリューションの融合も併せて進めていく考えです。例えば、スマートヘルスケアでは、当社、ヘルスケア事業統括部の医療システムをコア技術とし、まさに組込み分野で培ってきた技術とSI分野での豊富できめ細かなソリューションが一体となって、新たなスマートヘルスケアサービスを創出し市場を開拓していける分野だと考えています。当社にはこれだけの技術やノウハウが揃っているのですから、それらを単に提供するだけでなく、お客様である企業と一緒にエンドユーザ向けのサービスを考え、市場を開拓していく、そうした取り組みを加速していかなければならないと気を引き締めています。

### 最新の取り組みをESEC2013で紹介

今回のWaveでは、当社のエンベデッド事業における最新の取り組みを紹介しています。その中の1つがモデルベース開発手法です。昔ながらのソフトウェア開発と、抽象化、モデル化が進んでいる分野との両方が混在しているのが、現在の組込みソフトウェア開発の特徴です。レガシー開発が主流であったセットメーカーにも、経営者の意識の変化が見られています。そうした中で、当社はM-RADSHIPSという自社開発のリアルタイムシミュレータをお客様に提供することで、レガシーからシミュレーション技術をソフトウェア開発に取り入れた開発プロセスへの切り替えを図っていくとする機運の高まりを支援しています。

組込み機器はネットワークに「つながる」ことがポイントの1つになり、そうした点で注目されているのが無線技術です。Wi-FiやBluetoothなど通信技術やプロトコルについて高い技術力を誇る当社ですが、今後重要性が高まるセキュリティについても早くから研究開発に取り組んできました。本号で紹介しているMDM(モバイルデバイス管理)もそうした取り組みの1つです。端末自体のセキュリティ同様、コンテンツのセキュリティも重要であり、SeeQVaultというコンテンツ保護技術に対する取り組みも取り上げています。

「つながる」ことによって、スマートフォンなどの情報端末は用途の可能性も広がります。車載分野で注目されている技術がMirrorLinkです。日本のカーナビゲーションは多機能化が進み、最近では単なるナビではなく車載情報端末と呼ばれようになっています。しかし、スマートフォンの普及に伴い、車載情報端末はあくまで

表示機能を備えた情報プラットフォームとして機能し、スマートフォンとの連携によってさらなる可能性を追求するという方向に進んでいます。また、本号で併せて取り上げたMiracastは、車載機器に限らず、TVや液晶プロジェクタなど表示画面を持つデバイスすべてを対象とするもので、さまざまなベンダが用途開発に取り組んでいる注目の技術です。いずれも、エンターテインメント系の用途ばかりが注目されがちですが、産業分野での重要な役割を担うと期待されており、現在、他社と協調して製品化に取り組むような案件も増えています。今後は、単なるIPの提供でなく、お客様の求める要件や品質、セキュリティに十分に応えることができるサービスや製品開発に、当社の技術を活かしていきたいと考えているところです。

これまでは、ハードウェアを作って提供するセットメーカーがお客様であり、当社はそうしたお客様に対してドライバやOSやアプリを提供してきました。今後は、その製品を使うエンドユーザが当社のソリューションでより便利になることができるような技術やサービスの提供を目指します。セットメーカーなども協調して、そうしたサービスを提案できるようなソリューション開発を進めていきたいと考えており、今回の特集では、まさにそうした可能性を秘めた当社ならではの取り組みを知っていただければ幸いです。

5月8日から開催される第16回組込みシステム開発技術展(ESEC2013)では、本号で紹介しているMirrorLink、Miracast、M-RADSHIPS、ディスコンLSI再生サービスを始め、オープンソース管理(コンプライアンス、セキュリティなど)Black Duck Protexのソリューションや、スマートハウス向けの標準プロトコルスタックECHONET Liteなど、最新の取り組みを紹介いたしますので、ぜひお越しください。



長田 茂プロフィール

長年、マイコンの基本ソフト(OSやコンパイラなど)開発を行った後、純国産OS「ITRON」の黎明期から研究・普及に携わる。Embedded Technology(組込み総合技術展)委員会メンバー、ESEC専門セミナー企画委員など。

## MiracastとMirrorLinkを活用した次世代ネットワークソリューション

無線技術にいち早く着目し、さまざまな新技術に積極的に取り組んできた当社は、スマートフォンの急速な普及に伴い脚光を浴びつつある新しい通信規格、「Miracast」、「MirrorLink」への取り組みも開始しています。当社がこれまで培ってきた無線分野でのノウハウや保有技術を活かし、今後、製品開発、ポータリングなどの技術サービスを提供していく考えです。

### 期待されるスマートフォンとの接続・連携

急速に普及の進むスマートフォンですが、日本国内でも複数の調査会社が2012年の普及率を前年の2倍程度の伸びと発表しています。利用環境の整備に伴い、スマートフォンの活用シーンも拡大していくと考えられ、その鍵の1つとなるのが、他の機器との接続・連携です。とりわけ、ビジネスでもプライベートにおいても、またPCやモバイル機器を問わず、Wi-Fi対応デバイスの利用が目立っており、Wi-Fiに接続することでよりスマートフォンの用途が広がる事が期待されます。

そうした点で、にわかに脚光を浴びている規格に、「Miracast」や「MirrorLink」があります。

「Miracast」は、無線LAN関連業界団体のWi-Fi Allianceが策定したディスプレイ転送通信方式の標準規格です。スマートフォンをテレビ画面やプロジェクターなどとWi-Fi接続することで、ディスプレイのミラーリングを行うことが可能となります。一方、Car Connectivity Consortium(CCC)が仕様策定した「MirrorLink」は、スマートフォンをカーナビやカーオーディオなどの車載機器に接続することで、さまざまなアプリケーションを車載機器側で操作・表示できるものです(図-1)。

### スマホでの標準対応進む「Miracast」

Miracastは、スマートフォンやタブレットなどの機器を用いて、YouTubeなどインターネットからストリーミングした動画をリビングのテレビで楽しみたい、といったニーズに応える規格です。Wi-Fi Allianceにより2012年8月にWi-Fi Display Version 1.00として規格化され、機器がその仕様に適合していることを保証するための認証プログラム、Wi-Fi CERTIFIED Miracastも2012年9月に開始されています。

Miracastは、Wi-Fiデバイス間でグラフィックスやビデオ、オーディオコンテンツを含む画面をシームレスに共有します。Wi-Fiアクセスポイントがない環境でも2つのデバイス間でWi-Fi接続を確立できるWi-Fi P2Pや、より高いセキュリティでユーザのプライバシーを保護するWPA2、接続設定やセキュリティ設定を簡単に行えるWPSなど、Wi-Fi接続の基盤技術を活用しているため、開発コスト面でのメリットや移植性・再利用性の高さが特徴として挙げられます。さらには、テレビと同様の著作権保護(HDCP)の仕組みによりコンテンツが保護されていることや、デジタル放送の技術(MPEG2-TS)を採用している点も特徴です。既に2012年秋からMiracastを搭載したスマートフォンやタブレットも続々と販売され

ており、今後の家電や車載製品での可能性にも注目が集まっています。

当社は、2012年11月のET2012(組込み総合技術展)にMiracastデモを出展しました。Miracastの導入を検討されているお客様が想定した以上に多いことと、Android4.2でMiracast機能が標準対応されたこともあり、Miracast機能を実現するために必要なソフトウェアであるWi-Fi Display Manager(図-2、図-3)を早期に提供できるよう、商品化を進めています。Android 4.2では送信側のみのサポートとなることから、受信側の要望が大きくなると見込んでいます。そのため、Wi-Fi Display Managerは受信側をターゲットとしています。

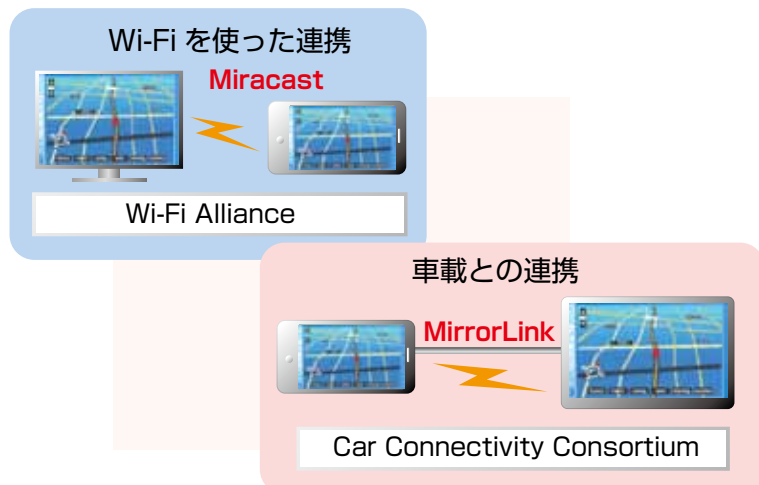


図-1 MiracastとMirrorLink

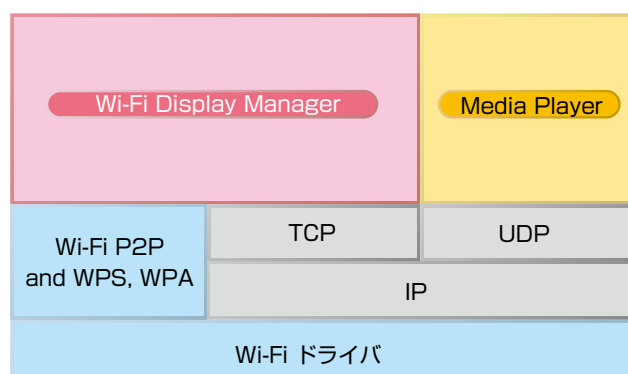


図-2 Wi-Fi Display Manager構成

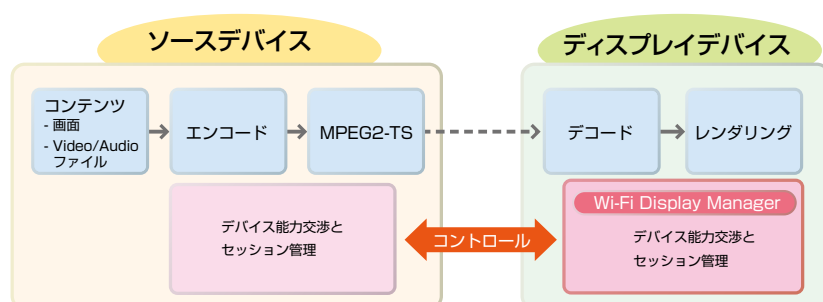


図-3 Wi-Fi Display Manager機能の位置付け

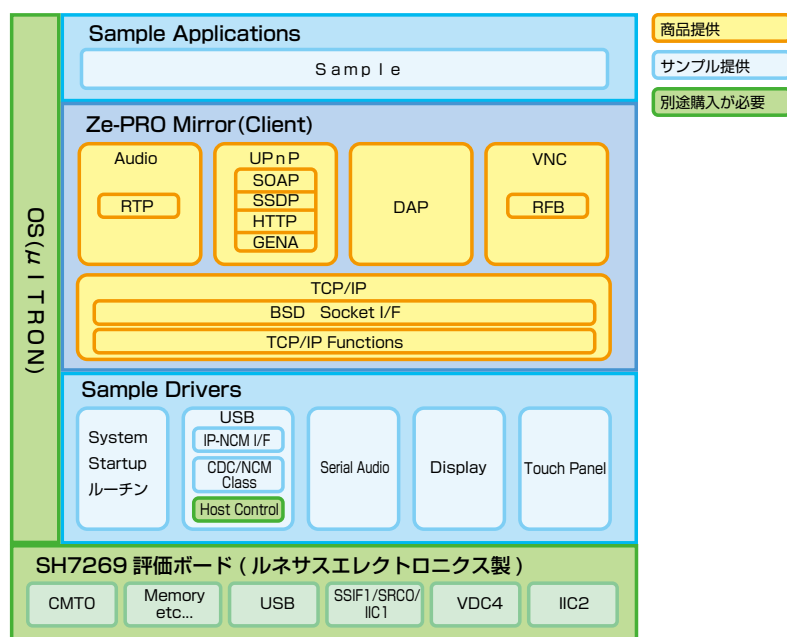


図-4 Ze-PRO Mirror (Client) のソフトウェア構成

今後は、当社が保有しているWi-Fi技術やノウハウを優位性として、お客様のニーズに合わせた積極的なビジネス展開を進めていきます。

## 「MirrorLink」のモジュールウェアを提供

MirrorLink は、車載ディスプレイ・オーディオ機器とスマートフォンを接続するための通信規格で、スマートフォンにあるナビ

ゲーションや楽曲など、さまざまなアプリケーションを車載ディスプレイに表示して操作することが可能です。そのため、常に最新の地図データでナビゲーションしたり、スマートフォンと同じ操作で音楽を再生したりといった利用シーンに応えます。

MirrorLinkは、2011年2月より活動している業界団体(CCC)で、世界の主要な自動車メーカ、車載メーカ、スマートフォンメーカなど83社(2013年2月時点)が加盟しており、自動車業界の標準として推進されています。

当社は2012年8月にCCCに加盟してMirrorLinkへの取り組みを開始しました。2012年9月には図研エルミック(株)とパートナー

契約を締結し、同社のMirrorLink対応モジュールウェア「Ze-PRO Mirror (Client)」(図-4)を取り扱っています。

MirrorLink は次のような特徴があります。

(1) 広く普及した規格がベース

MirrorLinkは、PC、組み込み機器で広く普及した規格を組み合わせています。サービス管理はUPnP、Audio/音声データはRTP、画像/イベントデータはVNCといった成熟した規格を基にしているため、移植性・安定性の高い規格と言えます。

(2) 双方向の操作

タッチ操作イベント、Audio/音声データをスマートフォンと車載ディスプレイ・オーディオ機器の双方向に通信することが可能です。

(3) 低スペックのハードウェアで動作可能

Audioデータ、画像データは、RAWデータの状態で通信するため、専用デコーダが不要となり、低スペックのハードウェアで動作が可能です。

当社では、「Ze-PRO Mirror (Client)」の販売・サポートにとどまらず、当社の組み込み技術を活かして付加価値を付けたサービスを展開しています。現在、「Ze-PRO Mirror (Client)」として、ITRON環境でスマートフォンと車載オーディオ機器をUSB2.0で接続するための商品を用意していますが、Linux 環境への移行、および 無線LANへの対応も順次進めています。

今後は、お客様のニーズに応じて、提案、移植、サポート、上位アプリケーション開発まで、当社で一括してお任せいただけるよう取り組んでいきます。

(エンベデッドシステム事業部 阪 国博、板谷越元太)

## 高画質コンテンツをセキュアに使用できる 次世代コンテンツ保護技術「SeeQVault」への取り組み

近年、映像の高画質化は着実に進んでいますが、一方、スマートフォンやタブレットなどのモバイル機器が普及し、「高画質映像の持ち出し」のニーズも高まっています。東芝など4社によって設立された NSM Initiatives LLCは、こうしたニーズに応えるべく、次世代のセキュアなコンテンツ保護技術「SeeQVault」(シー・キュー・ボルト)のライセンス提供を開始しました。当社はこの新技術の研究開発に着手、SDカードでの実績を活かし、ソフトウェア商品の早期提供に取り組んでいます。

### SDカード技術の変化に即応

東芝など3社の共同開発によりSDメモ리카ード(SDカード)が生まれたのは1999年。大容量化と高速化を実現しながら、現在までに図-1のような進展を遂げてきました。大容量化と高速化に伴い用途も多様化し、静止画像から音楽ファイル、さらには動画など、保存データのバリエーションも増えてきました。

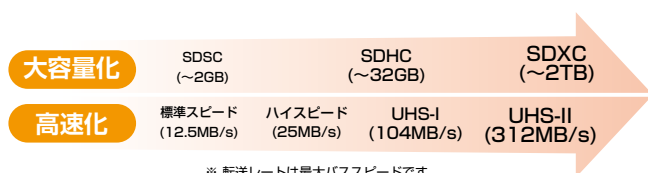


図-1 SDカードの進化

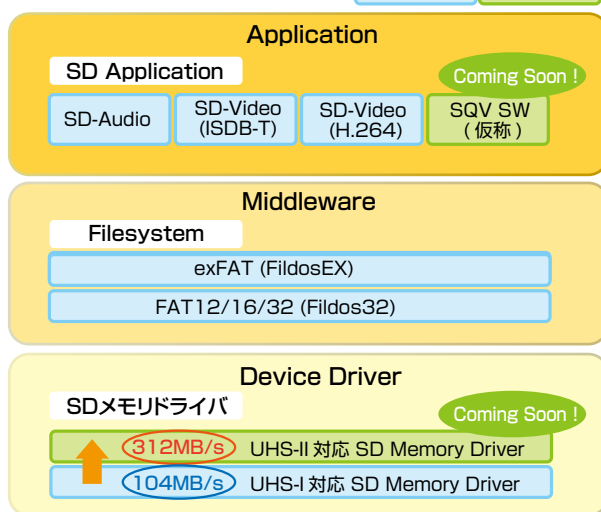
当社は、多様化するSDカードへの要望に1社で応えられるよう、ドライバからファイルシステム、アプリケーションにいたるまで幅広く商品ラインナップを用意しています(図-2)。フラッシュメモリやSDカードに関する豊富な開発経験と実績に基づくノウハウとあらゆるレイヤーをカバーする商品群により、多くのお客様にご好評いただいています。

SDカードは、多様なデータを扱うため、著作権保護規格 CPRM(Content Protection for Recordable Media)に対応しており、音楽ファイル向けにはSD-Audio、動画ファイルにはSD-Videoといった規格があります。最もニーズの高いSD-Videoに関して、当社は用途に応じて2つのプロファイルを用意しており、携帯電話のワンセグ録画機能に採用され広く普及したISDB-T Mobile Video Profile、および高画質な動画の録画再生に対応したH.264 Mobile Video Profileを販売しています。いずれも当社のソフトウェアを搭載した製品が市場に出ています。

CPRMは再生許可を携帯電話などの機器ではなくメディアに結び付けているため、再生する機器は問わず、消費者にとってメリットの大きい著作権保護技術と言えるでしょう。ただし、記録できる動画の範囲はSD画質までとなります。

販売中

販売予定



※ UHS-I の最大バススピードは 104MB/s、UHS-II の最大バススピードは 312MB/s です。

図-2 当社の取り扱うSDカード関連製品

一方で、地上デジタル放送の開始、ブルーレイディスクの普及により、消費者は高画質コンテンツのクオリティに慣れ始めてきています。加えて、2012年夏以降、HD画質を超える液晶を搭載するタブレット端末が続々発売されており、外出先でHD画質のコンテンツを視聴するというニーズも加速しています。将来的にはクラウドベースのストリーミングサービスが主流になる可能性もありますが、回線容量の問題も抱えており、現時点でHD画質のモバイル利用ニーズに応えるものはありません。

### HDコンテンツをセキュアに保存

こうした実情に対応するために開発された新技術が、NSM Initiatives LLCがライセンスする「SeeQVault」です。NSM(Next Generation Secure Memory Initiative)は高画質なコンテンツをセキュアに使用できるコンテンツ保護技術を提供することを目的に、パナソニック、サムスン、ソニー、東芝の4社によって設立されました。新技術「SeeQVault」では、CPRMでカバーされていなかったSD画質を超える高付加価値の高画質コンテンツを取り扱えるよう、セキュリティ機能の強化が図られています。

CPRMのコンテンツ保護においては、コンテンツ自体をメディアに結び付けて再生許可を行います。このコンテンツ保護の仕組みに欠かせないのが、メディアごとに保持しているIDです。すべてのメディアが違ったIDを保持しており、これをコンテンツの暗号化の過程に使用することでメディアに結び付けて再生許可を与えることが可能になっています。

この仕組みは、すべてのメディアが異なるIDを保持している限り有効ですが、同じIDを持つ不正なメディアを複製されてしまうと、それらのメディア間で同じコンテンツのコピーができるようになってしまいます。

SDカードがIDを保持する従来のCPRMの仕組みでは、SDカードメーカーがフラッシュメモリとコントローラを購入し、組み立て時にIDを設定しているため、同一IDを持つSDカードをカードメーカー単独で不正に複製することも可能です。

SeeQVaultでは、フラッシュメモリとコントローラにそれぞれIDを組み込んでいるため、悪意のあるSDカードメーカー単独での不正なSDカードの作成を防止することができます(図-3)。また、世界で数社の限られたメーカーが製造するフラッシュメモリにIDを格納した

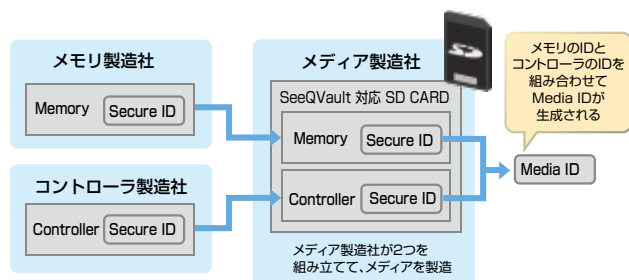


図-3 SeeQVaultでのSecure IDの扱い

ことにより、不正なSDカードの作成はほぼ不可能になりました。

また公開鍵暗号基盤(PKI)の採用によって、コンテンツの暗号化鍵自体の保護も強化されています。SDカード内の鍵が格納されているエリアへのアクセスはPKIの証明書を用いて用途別に制限することで不要なアクセスを防止し、証明書の認証処理手順を踏むことで鍵が漏洩した場合も無効化が可能になりました。ホスト側の鍵が漏洩して不正なリッピングツールに使用された場合も無効化することができます。

SeeQVaultは、SDカードに限らず、フラッシュメモリを使用するあらゆるメディアに適用することができ、近い将来、さまざまなデータをセキュアに保存・持ち出しできるようになることが期待されています。

## 技術的強みを生かしたソフトウェアの提供を

SeeQVaultにより、これまでワンセグ画質またはSD画質にダウ

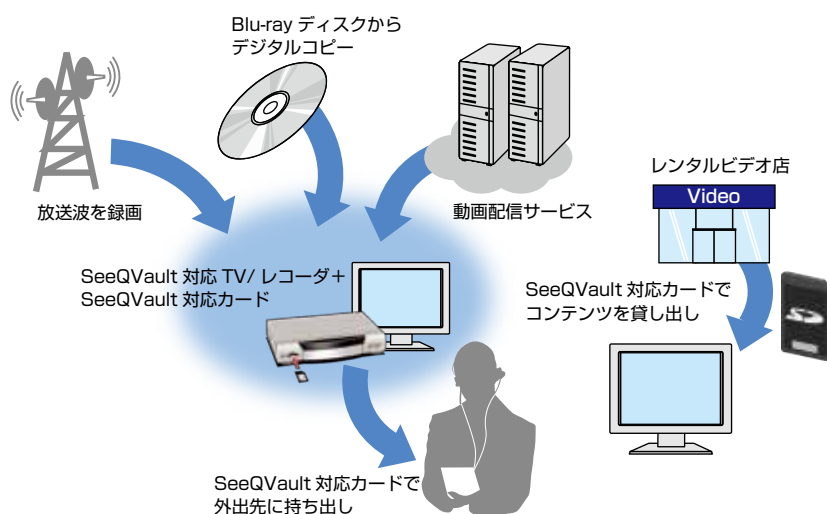


図-4 SeeQVaultの活用例

ンコンバートして持ち出していた地上波の録画番組をそのままのHD画質で外出先に持ち出せるようになります。有線接続された自宅の対応機器で配信コンテンツを購入・レンタルすることにより、高画質な有料コンテンツにアクセスできます。モバイルデバイスに直接ダウンロードするスタイルと違い、コンテンツのダウンロード中にデバイスの操作を阻害したり、大容量の通信によってキャリアによる速度規制を受けたりする心配もありません。

また、購入したブルーレイディスクのコンテンツを、SeeQVault対応機器を利用してメディアにコピー(デジタルコピー/マネージドコピー)することで、モバイルデバイスの容量を圧迫せずに高画質のコンテンツを楽しめます。既存のレンタルビデオ店では、ブルーレイディスクの代わりに同等の高画質コンテンツが入ったSeeQVault対応メディアを貸し出すなどの利用方法も考えられます。ブルーレイディスクは、従来のDVDと比べ表面の保護膜が薄く、多数の人が利用するレンタルでは読み取り面の劣化も早いため、フラッシュメモリベースのメディアのほうがより長寿命で利用することが可能です(図-4)。

NSM Initiatives LLCは2013年2月、SeeQVaultのライセンス提供を開始し、今後は、タブレットやスマートフォンなどで使われるSDカードや組み込みメモリのためのHD画質対応セキュリティ技術をまとめ、普及活動を行っていく予定です。

当社では、この新技術「SeeQVault」に対応したソフトウェアの開発を進めています。また、東芝グループの強みを生かし、他社に先駆けて技術情報を収集することで最新の規格にもいち早く対応していきます。

(エンベデッドシステム事業部 吉田麻実子、渋谷雅代)

## モバイル分野での技術力を活かし、 高まるMDMの企業ニーズに対応

スマートフォンやタブレットなどの携帯情報端末の企業ニーズが拡大していますが、それに伴い、紛失や盗難などセキュリティの観点からの管理の重要性も問われています。当社では、今後さらに進化が期待されるMDM(モバイル端末管理)への取り組みを強化すべく、モバイル機器ソフトウェア開発のノウハウを活かしたセンサーデバイス管理や、IT資産管理システムと一体化したサービスなど、お客様の独自ニーズにも対応できる競争力のあるソリューション提供を目指しています。

### これからの普及が期待されるモバイル端末管理

近年、スマートフォンやタブレットが急速に普及し、市場も拡大しています。自由に持ち運ぶことができ、パソコンのような起動も不要で簡単に使うことができ、インターネットなどへのアクセスもできる機動性の高さは、大きな魅力です。とりわけ注目を集めているのが、ビジネスシーンでの用途の拡大です。顧客にタブレット端末の画面を見せながら、タッチ操作でより分かりやすく商品の説明をする、といった使い方もよく見かけるようになりました。モバイル端末への依存度の高まりに伴い、クリティカルな商品データや顧客データを外出先で活用する企業が増えています。スマートフォンやタブレットは、その携帯性の高さから紛失や盗難などのリスクも大きく、PC以上のセキュリティ対策が求められます。しかし、ハードウェアの進化や利用シーンの拡大ほどには、モバイル端末を管理する仕組みは進んでいないのが実情です。

当社では、MDM(Mobile Device Management)をテーマに

研究開発に取り組んでいます。MDMは、モバイルデバイスマネジメント、モバイル端末管理などと呼ばれています。スマートフォンやタブレットなどのモバイル端末をリモートからロックするなどのセキュリティの観点からのデータ保護や、不正なアプリケーションなどがインストールされていないかを確認するアプリケーション管理機能などを提供します(図-1)。

### 強まる機能の発展やベンダの独自対応

MDMは、現在多数のベンダから提供されています。最近では、Android端末の新機種やバージョンアップへの対応も進み、さらに、より使いやすくなるための機能を充実させたものなどが登場してきました。一方、MDM単体の枠を越えて、ウイルスチェックソフトウェアや他のシステムとの連携などを模索する製品も登場しています。最近の動向をまとめると、「より多機能」もしくは「他との連携でより使いやすく」という2つの方向へ向かっており、それぞれで競争に拍車がかかっています。中には、端末メーカーと連携して、OS

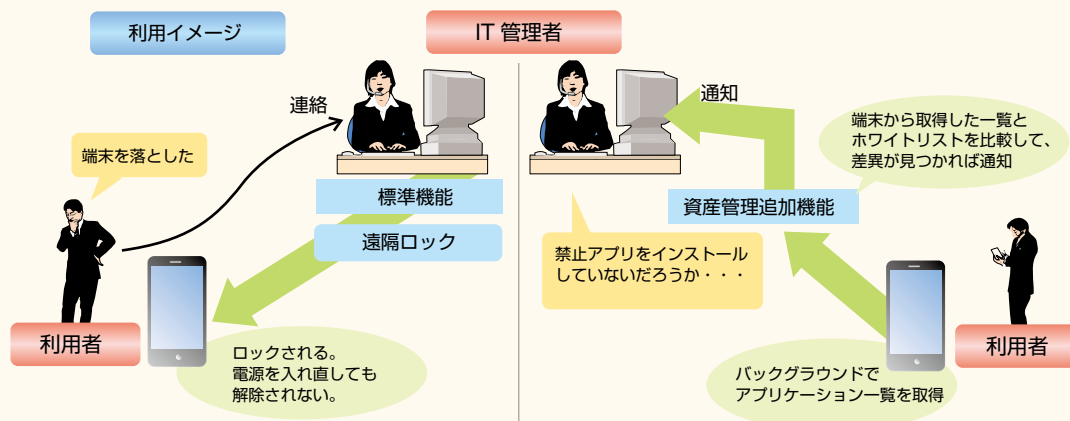


図-1 MDMサービスの概念

標準のインタフェースに加えて、独自のインタフェースを利用する機能を提供することで差別化を図るベンダも見受けられるようになりました。

一方で、1端末あたりのライセンス料は、ここ1～2年で数分の1と低価格化が進んでおり、コモディティ化も進んできています。このことから、単にMDMの標準的機能だけでは競争力を維持できなくなってきました。

MDMの一般的な機能としては表-1のとおりです。

表-1 MDMの標準的な機能

| カテゴリ     | 代表的機能                                                    |
|----------|----------------------------------------------------------|
| セキュリティ対策 | ・ リモートロック<br>・ リモートアンロック<br>・ リモートワイプ<br>・ 画面ロックパスワードの設定 |
| 端末機能制御   | ・ カメラ機能制限<br>・ Wi-Fi 機能制限<br>・ Bluetooth 機能制限            |

| カテゴリ   | 取得可能な主な情報                                                                                                                  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 端末情報管理 | ・ モデル番号<br>・ OS バージョン<br>・ ビルド番号<br>・ IMEI (端末識別番号)<br>・ Wi-Fi MAC アドレス<br>・ Bluetooth MAC アドレス<br>・ 位置情報<br>・ インストールアプリ情報 |

モバイル機器でのノウハウと  
カスタマイズ力を活かす

現在、ベンダ間の競争激化によって機能追加のスピードも増えています。当社のMDMの研究開発への着手は、後発であったこともあり、多機能で競合するのではなく、システム連携やデバイス連携などによってビジネスユーザの真のニーズに即したものを提供していくことに重点を置いています。つまり、MDMをデバイスからシステムまでを結ぶブリッジのような位置づけとして、当社の強みである組み込み・モバイル機器に関する技術や、お客様の業務内

容や運用に合わせて提供可能である豊富なSIソリューションを活用し、当社ならではの特色を持たせた製品・サービス展開を図っていくとするものです。

デバイス連携としては、「モバイル端末のシステム開発での技術力と経験を活かしたアプローチ」です。組み込み分野でのネットワーク、リアルタイムOSからファイルシステム、ドライバ、ミドルウェア、アプリケーションまでの実装ノウハウを活かし、モバイル機器にとどまらず、センサーデバイスを含めたさまざまなデバイスを幅広く管理対象にできるよう、取り組みを進めていきます。デバイス連携を行うには、デバイス側にエージェント機能を実装する必要があり、スマートフォンやタブレット側にもデバイス側とのインタフェース機能などを実装する必要があります。当社は、組み込み分野とモバイル機器でのノウハウを活かし、これらの機能をお客様の要望に合わせてカスタマイズができる点も特徴としています。

システム連携としては、「さまざまなシステムとの連携による包括的なアプローチ」です。現在は、IT資産管理・セキュリティの統合管理システムとの連携を進めています。当社が取り扱う本製品は、インベントリ管理、ソフトウェア配布、ソフトウェアカタログ管理、ライセンス管理、IPアドレス管理などの資産管理機能のほか、ファイル共有ソフトやメッセージングソフトなど利用させたくないソフトウェアの起動を禁止できるセキュリティ管理も実現しています。このシステムとMDMとの連携により、スマートフォンやタブレットなども管理対象として扱えるようになります。

このように、デバイス連携からシステム連携までの基盤としてMDMを活用することによって、他社にはない新たなソリューションの提供を目指しています(図-2)。

MDMは、導入コストを低減でき、すぐに利用開始できるクラウド提供が主流です。クラウドの方がサービス側としてもバージョンアップや機能変更・拡張などに対応しやすいという利点があります。しかし、企業によっては、オンプレミスでの提供を望むケースもあり、当社はそうしたニーズもターゲットと捉え、お客様独自のセキュリティポリシーに応じた運用管理から基幹システムなどとの連携まで、当社のカスタマイズ力を駆使して、お客様のニーズに応えていきます。

(エンベデッドシステム事業部 中本利明)

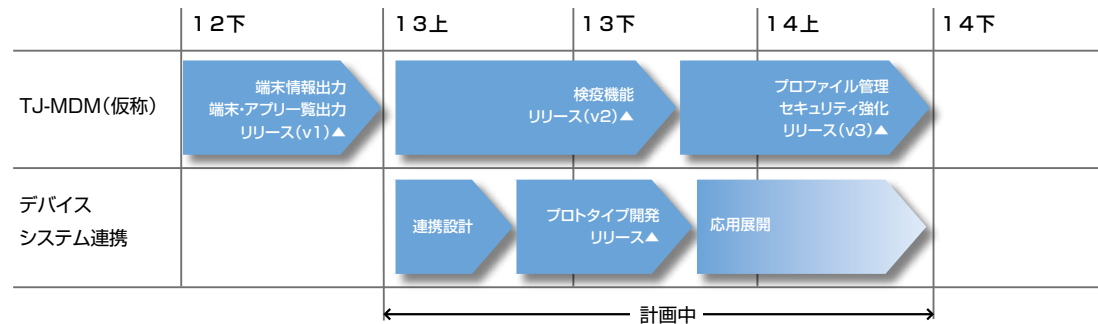


図-2 当社のMDM取り組みロードマップ

## レガシー開発からモデルベース開発への移行ソリューション

モデルベース開発は組込み制御開発においてQCD(Quality, Cost, Delivery)の向上を実現する手法として注目されています。多くの企業でレガシー開発からモデルベース開発への移行を検討していますが、既存のプログラムの中にノウハウが集約されているため、乗り換えた後の品質に対する不安や、移行のためのコスト、期間といった課題があります。当社は、レガシーコードの分析・検証をサービスメニューに加え、移行のコスト／期間をできるだけ抑え、安心できる品質を確保するためのソリューションの提供に取り組んでいます。

### 品質の見える化を実現するモデルベース開発

モデルベース開発は、設計フェーズで作成したモデルを基にシミュレーションによる検証を行いながら開発を進めていく手法であり、設計工程でシミュレーションを行うことによって設計品質の向上効果が期待できるだけでなく、設計の不具合による後戻りを低減することによって生産性向上効果も得られます。

また、シミュレーションによる検証を行うことで、設計工程でもタイミングチャートなどを出力することができ、実機と同様の動作結果の見える化が実現できるほか、カバレッジ確認ツールの活用により、シミュレーションによって検証されたテストカバレッジも確認可能です。検証工程においては、シミュレータの活用や設計工程で作成した検証データの再利用による効率化が実現でき、モデルの再利用が進めば、開発期間／コストの大幅な削減が期待できます。

当社は、車載ECU開発やFA・エネルギー分野で、自社開発したリアルタイムシミュレータ「M-RADSHIPS」(Model-based Rapid Application Development Simple & High cost Performance Simulator)を提供しています。低コストでシンプルな検証環境を可能にしたM-RADSHIPSは、設計時に作成したモデルによる正確な検証や、実機では検証の困難なレアケースの検証を実現することで、モデルベース開発の利点である開発効率と品質の向上、開発コストの削減に大きく寄与しています。

### モデルベース開発への移行時の課題

レガシー開発を行っているお客様は、モデルベース開発への移行に対して、「既存のプログラムの資産をどう活用できるのか」、「移行後の品質が劣化してしまうのではないか」、「移行コストがどれくらいかかるのか」、「移行期間が長くなると、二重開発になってしまう」、といった漠然とした不安を持っています。しかし、これら

は、現行のシステムが抱えている課題が原因となって不安を大きくしているものであり、もう少し本質的な部分を見ると、下記のような課題に集約されます。

- ・設計書がメンテナンスされていない(ソースが真)
- ・要求からのトレーサビリティが不完全である
- ・仕様・ノウハウがソースに埋まっている

設計段階では矛盾する要求に対してどこでどのように回避するかが明示されておらず、その要求を調停する仕様を見出すためにトライアンドエラーを繰り返してシステムを構築するケースがあります(いわゆるすり合わせ開発)。こうして構築されたシステムでは、すり合せた結果を仕様書にフィードバックする機会を失うケースが多く、非常に重要な仕様がソースに埋まった状態になり、要求からのトレーサビリティも不完全になってしまいます。

いったんこのような状態になってしまうと、検証についても経験と勘に頼ることとなり、さらに、仕様変更／追加や派生開発を行う際には、過去から継承されてきているモジュール、ロジックはなるべく手を入れないようにして、周りのプログラムを後付けすることで対処することが多くなります。これを繰り返すことで、ますますプログラムが複雑化してしまうことになります。これが、漠然とした不安の根本的な原因です。

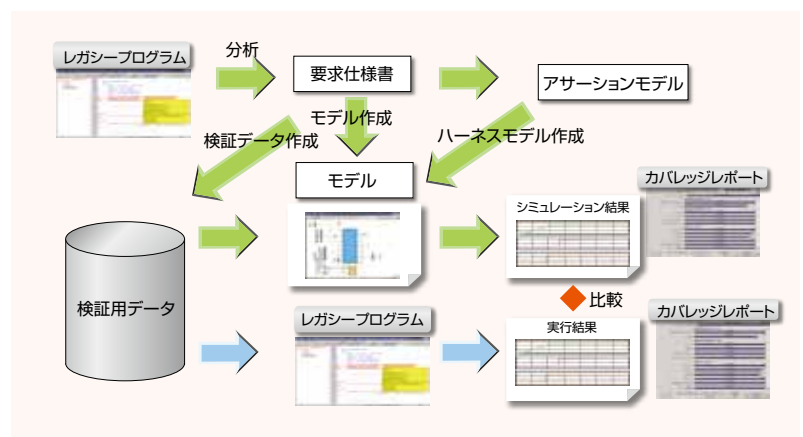


図-1 レガシー開発からモデルベース開発への移行

表-1 モデルベース開発サービスメニュー

| プロセス                  | INPUT                                             | 内容                      | OUTPUT                |
|-----------------------|---------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| レガシーコード分析             | レガシーコード<br>(Cソース)                                 | メトリック分析                 | メトリック分析結果             |
|                       |                                                   | 構造分析                    | 構造分析結果                |
|                       |                                                   | 要求分析                    | 要求一覧                  |
|                       |                                                   | 方式/方針検討                 | 方式検討書                 |
| 要求分析                  | 要件一覧                                              | ユースケース分析                | ユースケース図               |
|                       |                                                   | シナリオ作成                  | シナリオ                  |
|                       |                                                   | ロバストネス分析                | ロバストネス分析図             |
|                       |                                                   | タイミングチャート作成             | タイミングチャート             |
| システム設計                | 要件一覧<br>ユースケース図<br>シナリオ<br>ロバストネス分析図<br>タイミングチャート | 設計モデル作成                 | 設計モデル                 |
|                       |                                                   | プラントモデル作成               | プラントモデル               |
|                       |                                                   | ハーネスモデル作成               | ハーネスモデル               |
|                       |                                                   | アサーションモデル作成             | アサーションモデル             |
|                       |                                                   | 設計検証データ作成               | 設計検証データ               |
|                       |                                                   | MILS 検証                 | 設計検証結果/カバレッジレポート      |
|                       |                                                   | レガシーコード⇒s-function      | MILS モデル              |
| レガシーコード検証             | レガシーコード                                           | MILS 検証                 | 設計検証結果/カバレッジレポート      |
|                       |                                                   | 結果レポート作成                | レガシー⇒モデル 比較結果レポート     |
|                       |                                                   | 実装モデル作成                 | 実装モデル                 |
|                       |                                                   | 自動生成                    | Cソース                  |
| ソフトウェア設計～<br>ソフトウェア検証 | 設計モデル                                             | アサーションモデル作成             | アサーションモデル             |
|                       |                                                   | SILS 検証 (BackToBack 検査) | 検査結果/カバレッジレポート        |
|                       |                                                   |                         |                       |
|                       |                                                   |                         |                       |
| 機能検証/システム検証           | Cソース<br>ECU<br>設計検証データ<br>ハーネスモデル<br>アサーションモデル    | HILS 構築                 | HILS 環境               |
|                       |                                                   |                         |                       |
|                       |                                                   |                         |                       |
| 妥当性検証                 | 設計検証データ                                           | HILS 検証                 | 検証結果 (検証ログ、タイミングチャート) |
|                       |                                                   | 実機検証                    | 検証結果 (検証ログ、タイミングチャート) |

になります。

当社は、モデルベース開発のサービスメニューに、「レガシーコード分析」と「レガシーコード検証」を加え、ソースに埋まっているノウハウを抽出／分析して要求仕様書を作成し、モデル化するサービスの提供を開始します(表-1)。レガシーコード分析においては、プログラムの構造や依存関係を分析しメトリック化するツールの活用や、分析に必要なエッセンスを取り出していくための仕組みの構築を行っており、今後当社独自のツール化も検討しています。

## アサーションモデルの活用と レガシーコードからの要求抽出

一方、モデルベース開発では、設計工程でシミュレーションによる確認を行うことができるため、矛盾する要求に対する調停を行い仕様を策定する必要がある場合も、シミュレーションによって確認を行うことができ、その時点でモデル(設計)にフィードバックされるため、トレーサビリティの完全性も保たれます。

もう一つ、最近注目されている手法として、アサーションモデル(要求通りにできているかを検出し正しく制御していることを検証するためのモデル)を活用した検証があります。

作成したモデルにアサーションモデルを付加し、要求分析時に検討したユースケースやシーケンス、状態遷移を基に作成した検証データを使ってシミュレーションを行うことにより、机上では検討しきれなかった問題の発見を促すことができます。さまざまなユースケースを組み合わせた検証も容易になるため、検証の網羅性の向上や、テストカバレッジを確認するツールとの組み合わせによる品質の“見える化”を実現することができます。

レガシーコードをモデル化した場合も、この仕組みを利用してレガシーコードとモデルが完全に同じふるまいをすることが確認できます(図-1)。

残りの課題は、レガシーコードをモデル化する部分です。ここで注意しておきたいのは、ソースコードを忠実にモデル化することは、乱れた構造をそのままモデル化することになり、モデル化する意義を失ってしまうため避けたい、ということです。

検証の仕組みは完成されているため、少ないリスクで新しい構造にてモデル化することができるはずで、レガシーコードに暗黙的に埋め込まれてしまっている要求を抽出／分析することができれば、さらに効率よくモデルベース開発への移行ができること

## 機能安全のソリューションも提供へ

当社では、前述したようなV字プロセスの上流だけでなく、下流の検証プロセスにおいてもトレーサビリティを確保し、品質と効率を高めるための取り組みを進めています(図-2)。

自動車制御分野における機能安全規格ISO26262で規定されている検証項目では、故障注入テスト(Fault Injection Test)が推奨され、通常時だけでなく故障発生時にも正しく制御ソフトウェアが動作することを確認・検証できる仕組みが求められています。

任意のタイミングで任意の故障を起こせるような仕組みを設けるためには、シミュレータが必要不可欠であり、当社では

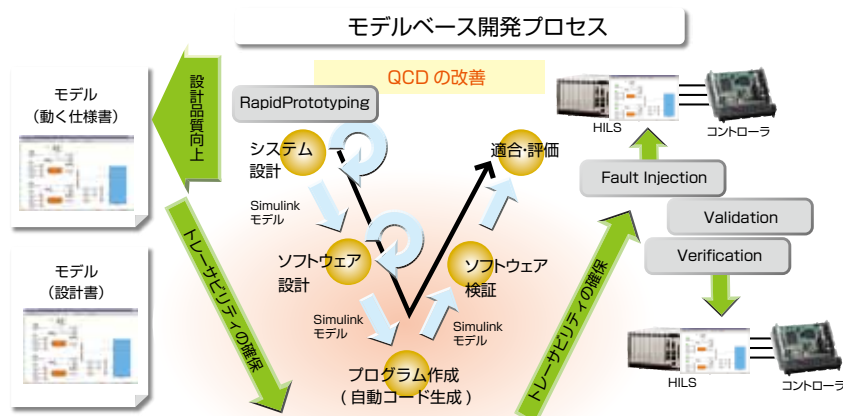


図-2 プロセス全体を通じたトレーサビリティの確保

M-RADSHIPSを使って故障を注入する仕組みの構築／提案を行っています。

最近では機能安全に対応したマイコンも登場し、マイコン内に故障が起きたとしてもそれを検出し、システムを安全に保つ仕組みを構築できるようになっています。当社では、この仕組みを検証するシステムの構築を東芝セミコンダクター&ストレージ社と一緒に取り組んでおり、将来的には製品化を視野に入れて開発しています。

(エンベデッドシステム事業部 三島隆司)

## 周到な準備とリハを重ねて臨んだ EBS のバージョンアップへの取り組み

当社が10年来、保守・サポートを行ってきた企業において、ERPパッケージ「EBS」のバージョンアップを行った事例を紹介いたします。最小のダウンタイムで周辺システムには手を入れず、EBSとハードウェアのみ更新するという難題に対し、当社は段階的移行と周到な準備を提案、同社の協力も得て、バージョンアップを成功させることができました。当社ではこのノウハウをさまざまなお客様の支援にも役立てていく考えです。

### EBSだけのバージョンアップにチャレンジ

親会社の製品の国内販売を担当するこの企業は、会計・在庫・受注・購買といった業務分野において、オラクル社製ERPパッケージ、「EBS」(Oracle E-Business Suite Financials/Supply Chain Management)を2000年に導入しています。当社は、10年以上にわたって保守・サポートを担当してきましたが、導入時から使い続けてきたEBS R11の保守サポートが終了するため、IFRS対応なども視野に入れたR12へのバージョンアップを対応することになりました。

今回のバージョンアップの課題は、2日半のダウンタイムで、アジアでは初めての事例となるEBS R11からR12への2段階バージョンアップ(R11→R11i→R12)を行い、同じくサポート切れの懸念のある老朽化したサーバ・ハードウェアも一気に刷新するという点です。

導入アプローチは、(1)R11からR11iへのEBS標準部分のバージョンアップ手法として、オート・アップグレード(Auto Upgrade)を使用する、(2)R11iからR12へはテクニカル・アップ

グレード(Technical Upgrade)を使用する、(3)R11環境で使用していたアドオン・プログラムはR12環境へのアップグレードの影響度合いに応じて修正または新規開発を行う、(4)周辺システムとのインタフェース部分は変更しない、というものです(図-1)。

また、サーバ・ハードウェアについては、10年前のサーバと最新のサーバでは、CPU(PA-RISC 32bit→Itanium 64bit)もOS(HP-U X 11.11→HP-U X 11.31)も異なるため、アップグレード作業用に複数のサーバ環境が必要となるとともに、追加の手順も必要になりました。

### 段階的移行と念入りなりハーサルを実施

当社は、課題解決の方策として、サーバアーキテクチャ(CPU、OS)の変更を吸収しつつ、段階的なバージョンアップを行い、データ移行も併用してダウンタイムを目標に合わせることにポイントを置きました。

バージョンアップ作業の前半(EBSをR11iにアップグレードする作業)は、お客様の実機で行う必要がありますが、業務運用

中の実機は使用できないため、作業を進めるには、この実機と同等(同一アーキテクチャ)のサーバを用意する必要があります。しかし、10年前の機種という理由から国内での調達には難航し、海外より調達(レンタル契約)するなど思わぬ苦労もありました。

このレンタル・サーバ上に再現した実機環境でバージョンアップ

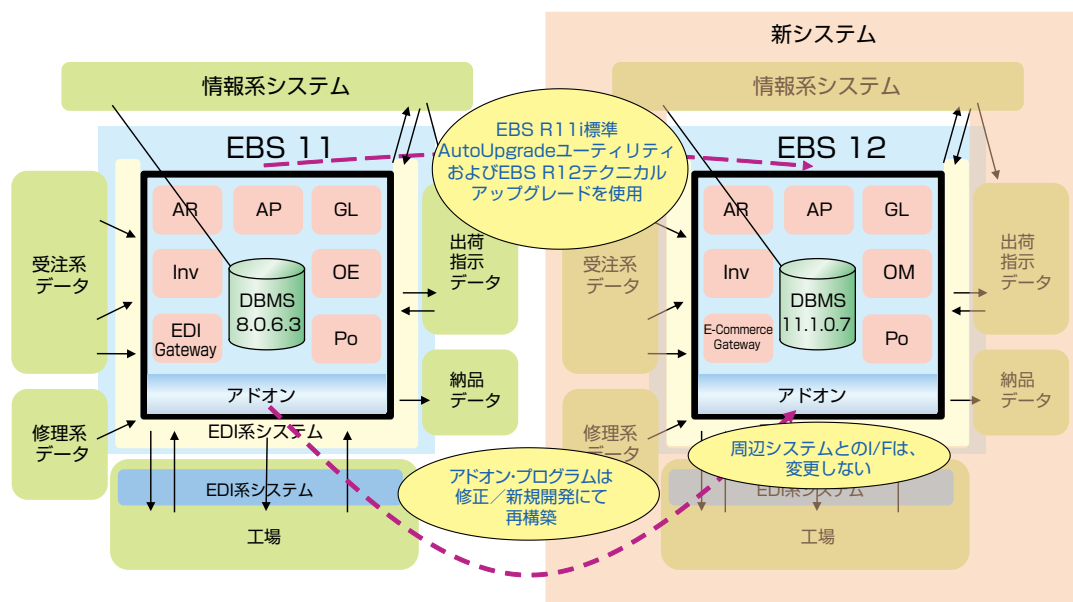


図-1 バージョンアップの要件

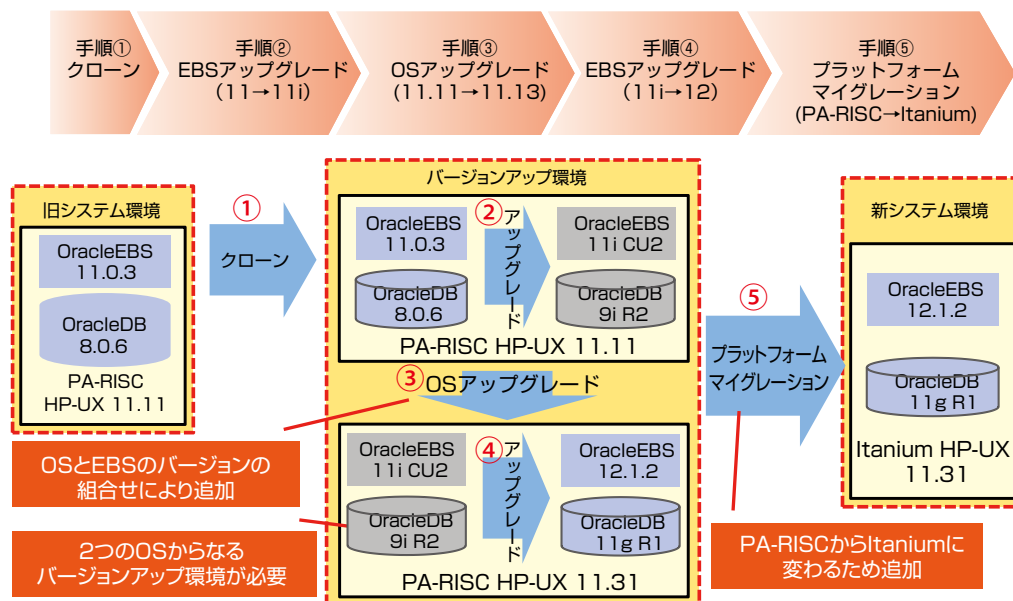


図-2 アップグレードの手順

作業を開始し、まずはEBSをR11iにアップグレードすると共にDBを改訂(Oracle 8i → 9i)し、次にOSを改訂(HP-UX 11.11→HP-UX 11.31)しました。この後、作業環境を新サーバに移し、EBSをR12にアップグレードすると共に、再度DBを改訂(Oracle 9i → 11g)しました。最後に、CPU変更によるプラットフォーム・マイグレーション(プログラムの再コンパイル)を行いました(図-2)。

バージョンアップ作業を確実に実施するために、随所に独自の工夫を凝らしました。2日半のダウンタイムでのシステム切り替えを実現するために、今回は15日間のバージョンアップ作業期間中に発生した受注残データなどについては、バージョンアップ完了後のEBS R12に移行プログラムを用いて投入する方式を採用しました。これは、バージョンアップ手法である「アップグレード方式」と「リ・インプリメント方式」の長所を組み合わせ、いわばハイブリッド型のバージョンアップ・ソリューションです。この方式を用いれば、既存のデータ資産をそのまま移行でき、かつ最小のダウンタイム(今回は金曜夜～日曜の2日半)でのバージョンアップが可能となります。

また、もう1つのポイントは、周到的計画と準備です。当社では、プレリハーサルとリハーサルを本番作業と同じ時間帯を使って行いました。同じ作業手順を計3回繰り返したことになりますが、その手順書を作成する段階で、同社と、作業担当、役割、作業標準時間等の詳細な計画を立てました。こうした万全の準備が結実して、本番は予定通りに進めることができました。

また、バージョンアップ成功の判断基準を事前に同社と協議して決めておき、本稼働可否の判定は2時間でできるようにしました。情報システム部門だけで判断できない項目もありました

が、同社の他部門の多くの人員を土日に待機させることのないよう、事前に「この状況ならOK」という「判断基準」を得て、情報システム部門の判断に委譲できるようにし、同社の負担を低減するよう配慮しました。成功のポイントとなった周到的計画と準備ですが、夜間作業の立会いなど、同社にさまざまな協力を得られたことも大きかったと考えています。

### EBSの移行ノウハウを駆使した横展開を

同社では、今回のバージョンアップで、最新のインフラ環境が整備されたことにより、EBSに蓄積されたデータの分析や活用、経営課題や環境変化に追随した情報戦略が立てられるようになりました。

また、Windows7クライアントPCでの稼働が可能となり、利便性が上がった、当初の目的であったIFRSの準備が視野に入れられるようになった、リモート保守や遠隔同期などの最新機能やサービスを利用できるようになった、といったメリットも実感されています。

現在、当社は、同社に対してDRサイトを構築しているほか、予防保守、すなわちシステム障害が起きない仕組みに変えていくといった提案も進めています。

当社では、今回、半年を費やし、ゼロからEBSバージョンアップの手順書を作成しました。手順の条件分岐や処理結果の解釈の仕方についても、その都度確認しながら手順書としてまとめており、当社の重要なノウハウとして蓄積できたのは、大きな成果だったと考えています。

今回の事例は今後も発生するものと思われます。異なるサーバ・アーキテクチャ間のEBSバージョンアップについては、このノウハウを活かして横展開していくとともに、レンタル・サーバの機種選定や調達などについても、環境構築ソリューションとして、お客様に提供していく考えです。

さらに、EBSのバージョンアップにとどまらず、全面刷新を含め、EBSを導入したユーザが抱える課題について今後の指針をアドバイスできるよう、アセスメントなどで協力させていただき、さまざまな提案をしていけるように取り組んでいきます。

(SIソリューション事業部 宮田 学)

# 仮想化サーバと統合ストレージを活用した DR(ディザスタリカバリ)サイトを構築

東日本大震災以降、企業のBCP(事業継続計画)対策への意識は高まる一方です。ほとんどのすべての業務がITに関連している昨今、災害発生時のITシステム復旧は企業の存続にも関わる極めて重要な課題となっています。当社は、データのバックアップからシステム全体の仮想化によるDRサイト(災害発生時の代替拠点)構築まで、お客様のシステム規模やコストなどの要望に応じたBCP対策を提案しています。本稿ではDRサイト構築の事例も挙げながら、取り組みを紹介します。

## 高まるBCP意識への柔軟な対応をITで実現

ビジネスの根幹をなすITシステムが被災してしまった際に、いかに迅速に平時の環境を取り戻すことができるか。企業のDR(ディザスタリカバリ)への取り組み意識は高く、当社にもお客様からさまざまな相談が寄せられますが、それを実現する手

般的にはファイルサーバのオフィス系データに使用されますが、重要な基幹システムなどに使用されるRDBMSのデータもレプリケーションが可能です。Oracleでは、当社が取り扱っている「SharePlex for Oracle」を利用すれば、異なるOracleバージョンやOS間でも低コストでデータのレプリケーションが可能です。

(2) 物理的二重化によるDRサイトの構築  
データを遠隔地に保管しているだけで

けば企業の存続にも関わるレベルのものまでありますから、RTO/RPOとコストの兼ね合いがポイントとなるでしょう。当社では、お客様が何をどの程度優先するのか、また、コストはどうか、データの保全性などあらゆる要件を考慮しながら、最適なIT-BCP対策を提案しています。

## DRサイトのニーズへの対応例

当社のお客様がサーバの仮想化によるDRサイトの構築を実現した事例から、DR環境構築の流れを紹介します。

この企業では、サーバのリースアップに伴い、全国拠点を含め20余台のサーバを本社の基幹系サーバの仮想化によって集約し、かつ拠点のファイルサーバも本社サーバに統合することにより、コスト削減とシステム管理者の負荷軽減を行いたい、という意向がありました。東日本大震災によりIT-BCPへの対応が急務となり、サーバリプレース統合に合わせて、本社システムのDRサイト構築の要望をいただきました。

当社から提案を行ったのは、本社システムは、既存システムと同様の性能を持つ仮想環境にPtoVによる移行を実施し、DRサイトに縮退(障害発生時にシステム全体を止めず、性能・機能を制限しながら稼働を維持させる)システムを新規で構築する案でした。すべてのサーバは本社システムに集約し、変更された差分のみを

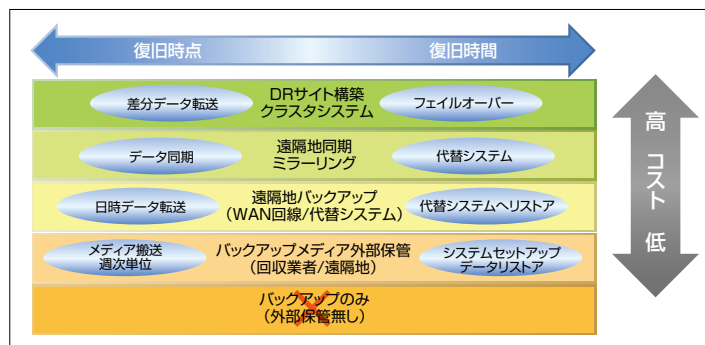


図-1 DRへの取り組み例

法は次の2つに大別されます(図-1)。

### (1) データバックアップ(レプリケーション)

以前は、バックアップテープの複製を人手により遠隔地保管する方法が一般的でしたが、RTO(目標復旧時間)/RPO(目標復旧地点)が数週間から数カ月の単位となるため、DR対策としては陳腐化しています。そこで、サーバ内にある日々のデータをネットワーク経由で遠隔地に定期的またはリアルタイムでバックアップし、災害直前のデータをリストアすることにより迅速な業務再開を図ろうというものです。一

の作業期間(～数カ月)における機会損失は莫大なものになります。そこで、DRサイトに物理的に同一の仕組みを構築しておき、データはリモートレプリケーションを行います。災害発生時にはデータをリストアし、試験の後リリースすることでRTOを数時間～数日、RPOを数時間の範囲に留めることが可能となります。

システムが日々扱うデータは多岐に渡ります。ファイルサーバのようにバックアップさえとってあれば問題ないというものから、取引システムなど、ダウンタイムが長引

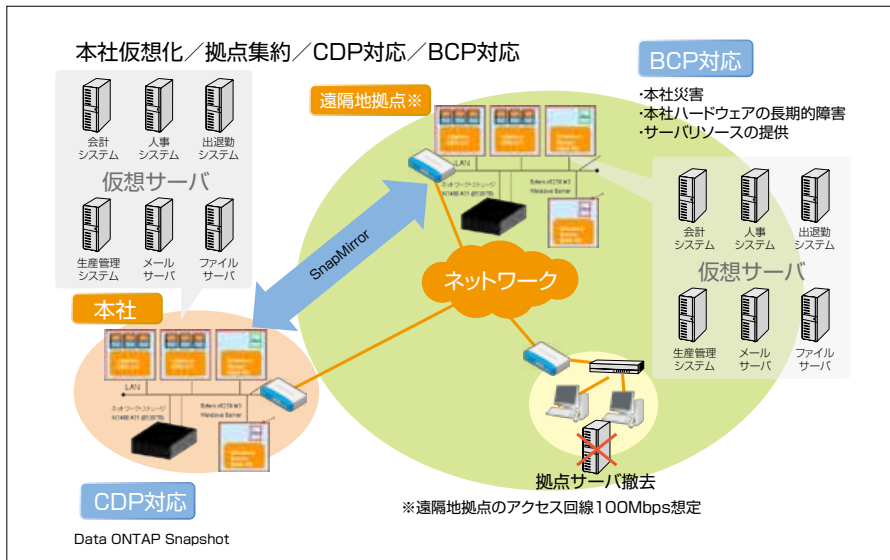


図-2 仮想サーバによるCDP/BCP対応

専用線経由でDRサイトに定期的にレプリケーションすることにより、もし本社システムにトラブルがあってもDRサイトに切り替えることによって縮退システムで継続運用が可能となります(図-2)。

今回の事例では、世界的にシェアを持つVMware社のvSphere ESXi5.0を仮想化基盤として、ストレージ本体でSnapshot(ディスクボリュームのある時点のコピー取得機能)とSnapMirror(ボリューム・Snapshotの差分データ筐体間レプリケーション機能)を用意し、さらにVMwareとの親和性に優れたNetApp Filer(以下NetApp)、およびNetAppと組み合わせて仮想サーバを自動的にDRサイトに移行する機能を提供するVMware vCenter Site Recovery Manager5.0(以下SRM)を採用しました。

システム移行の流れは図-3のとおりです。

## NetApp FilerとVMware SRMにより運用切替自動化を実現

これまでの多くのDRサイトの切替は、前述のとおり数日間のタイムラグが発生していました。SRMは以下のような機能により、サイト切替を自動的に短時間で実行することが可能です。

### (1) ストレージによるデータの差分転送

NetAppのSnapMirrorを使用して全ての仮想サーバの変更データをDRサイトへ転送することにより、常にマスタサイトの仮想サーバの状態が反映されます。そのため、セキュリティパッチなどを適用した場合、DRサイトにも自動的にパッチが適用されます。

### (2) SRMによるリカバリシナリオの自動実行とテスト

SRMは、あらかじめリカバリシナリオと

いう実行フローを登録しておくことにより、サーバの起動順序やIPアドレスなどのパラメータの変更を自動で行うことが可能です。そのため、簡単なウィザードを使用してリカバリシナリオを実行するだけでDRサイトへの切替を行えます。また、リカバリシナリオはマスタサイトのシステムに影響を与えずにテスト実行が可能となるため、システム管理者は切替テストをいつでも実施できます。

### (3) スケジュールによるリカバリシナリオの自動フェイルバック

SRMは計画的にフェイルオーバーしたシステムをデータ整合性を取りながら自動的にフェイルバックできます。マスタサイトが電気設備の法定点検などで電源供給ができなくなるような場合に、あらかじめDRサイトへシステムを移行しておき、点検終了後にフェイルバックすることによりダウンタイムの縮小が可能です。

DRサイト構築の場合、得てしてシステムの導入が完了してしまうとすべてが完了したように思い込みがちですが、日々変更されるシステムに対応するためには定期的に切替テストを実施し、切替手順書の確認とアップデートを行っていないと、切替の際にトラブルとなることが多々あります。今回の案件ではNetAppとSRMを組み合わせることで、頻繁に切替テストが実施でき、手順書のアップデートの手間も少なくなるため、「いざという時に使えるシステム」の構築とシステム管理者の負担軽減を実現できました。

DRサイトを導入するためには、入念な事前打ち合わせとデータ移行、切替リハーサルが必要となり、お客様が思っている以上に時間とコストがかかります。また、スムーズにシステムを立ち上げるためには、実際にシステムを使われている方にもリハーサルに参加いただくなどの協力が不可欠となります。一方、当社でもお客様システムの仮想化やDR対策のスムーズな立ち上げをお手伝いできるよう、今回の経験も活かしながら、一層の提案力、対応力の強化に努めています。

(SIソリューション事業部 富岡正俊)

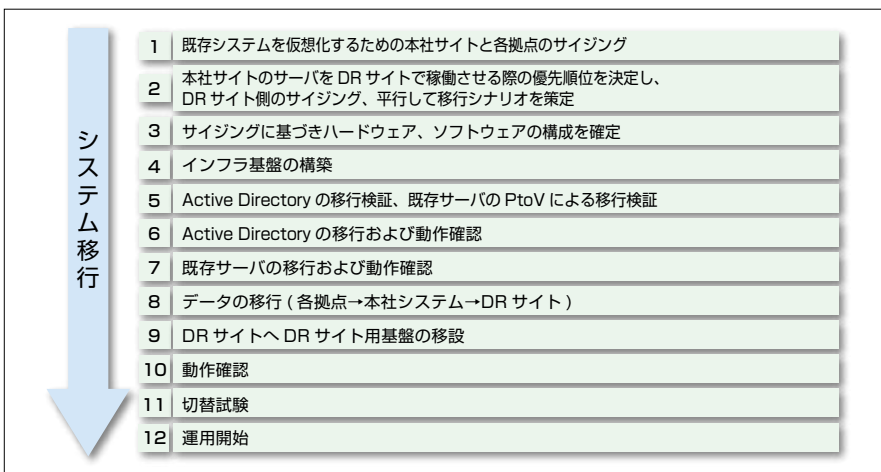


図-3 システム移行の流れ

## 全老健の新ケアマネジメント方式に対応した「R4Navi」の提供で在宅復帰率向上を支援

介護老人保健施設における利用者の在宅復帰を推進するため、公益社団法人全国老人保健施設協会(全老健)では新しいケアマネジメント方式「新全老健版ケアマネジメント方式～R4システム～」の利用を推進しています。当社は、この方式にいち早く対応した介護老人保健施設業務支援パッケージ「R4Navi」の販売を開始しました。合わせて、全老健主催の全国老健大会への出展や全老健支部主催の研修会の支援など、R4システムの普及・啓発に努めながら、在宅復帰率向上への取り組みを支援していきます。

### よりよいケアを目指した 独自プランへ

施設介護サービス(入所サービス)を提供する介護保険施設には、介護老人保健施設(老健施設)、介護老人福祉施設、介護療養型医療施設などがあります。中でも老健施設は、病状安定期にあり、入院治療をする必要はないがリハビリテーションや看護・介護を必要とする要介護者を対象にした施設で、入所者が有する能力に応じ自立した日常生活を営むことができるようにするとともに、入所者の居宅における生活への復帰を目指すことを目的として整備されました。

わが国は、世界でも類を見ない水準の医療・介護制度を確立し、国民皆保険のほか平均寿命でも世界トップクラスを誇っています。一方で、平均入院期間はアメリカの5倍、ドイツの3倍となっており、慢性的な病床不足や、自宅での療養を望む利用者の声に対応できていないのが現状です。そこで、厚生労働省は在宅復帰の推進を目的に、平成24年度の介護報酬改定で在宅復帰・ベッド回転率の高い老健施設を評価し、高い介護報酬が得られることにしました。

しかしながら、在宅復帰を推進するには、従来の施設ケアマネジメント(適切な介護計画を立て、サービスを提供すること)では、「アセスメントばかりに時間がとら

れ、真のニーズが見つからず、なかなかケアプランが完成しない」とか「ケアプランまでは作成できても、その実行が出来ない」といった意見が多く、これまでのケアマネジメントの問題を解決する必要性がありました。

そこで、全老健では、従来のケアマネジメント方式である「包括的自立支援プログラム」を見直し、在宅復帰を目的としたケアの進め方に改善していくため、老健施設の役割・機能を反映させた新しいケアマネジメントの考え方である「R4システム」を提案しました。

### 全老健の認証第1号となった R4Navi

「R4システム」(新全老健版ケアマネジメント方式)は、在宅復帰という老健施設の原点に立ち返り、利用者のアセスメントからケアプラン(Plan)、ケア実績(Do)、評価(See)の構築に主眼を置き、チーム介

護を効率よく実践できる大変優れたアセスメント方式です。

図-1のように、R-1のステップでは、これまで「アセスメント」と一括りにされていたものをA-1からA-4の4つの段階に区分することで、その流れがより明確化されています。R-2のステップではケアカンファレンス(専門職による議論)を行い、入所後ケアプランを策定します。R-3のステップではケアプランの実施と確認を行い、ケアプランの周知とDoの担保(プランの実行)を行います。最後に、R-4のステップでモニタリングを行い変化のチェックやDoの評価を実施し、R-1のステップに戻りケアプランの再作成を行います。

R4システムの効率的な実施と確実な運用を支援するソフトウェアが、当社が販売するR4Navi(開発元:(株)レゾナ)です。ソフトウェアの主な特徴としては次のようなものがあります。

#### (1) アプローチステータス機能

R-1からR-4までの各アプローチの状況

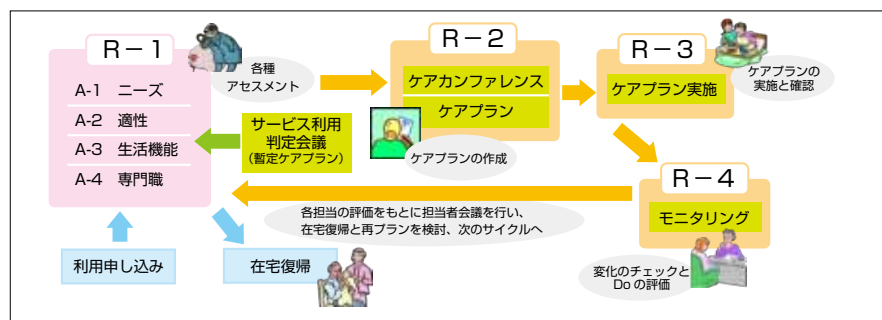


図-1 R4システムの概要

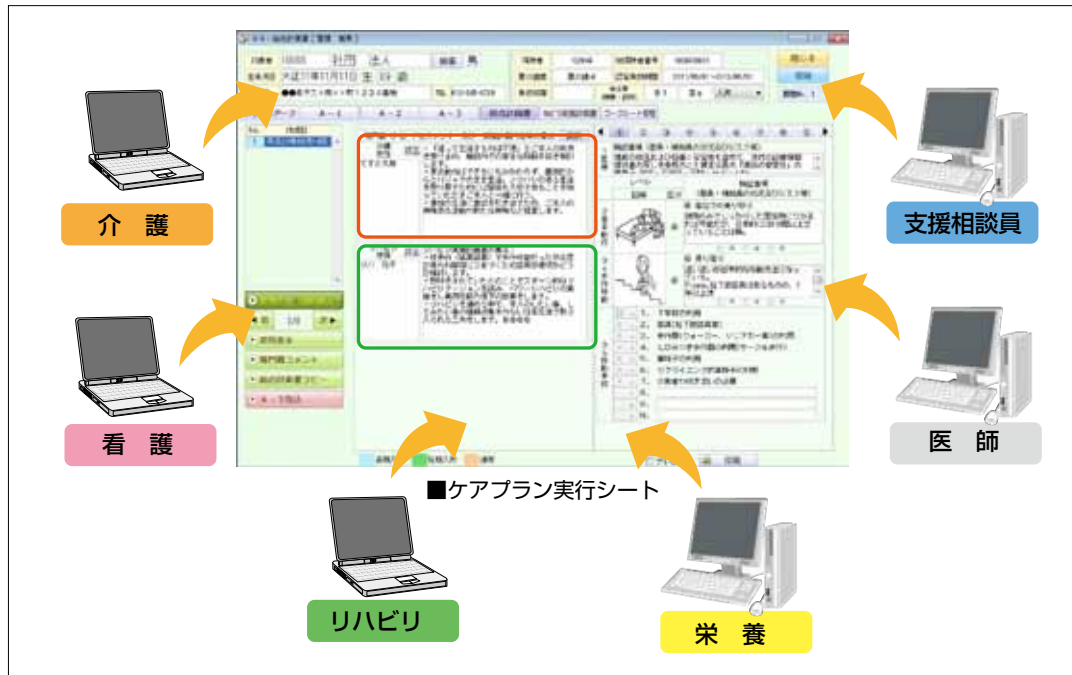


図-2 電子カンファレンス機能

を容易に確認でき、利用者ごとの各シートの作成状況や履歴が一目で分かる

#### (2) プロフィール機能

ケアプランの総合計画書は、全老健の標準様式のみではなく、施設独自の様式も追加することができる

#### (3) 電子カンファレンス機能 (図-2)

利用者のケアプランを介護福祉士、看護師など多職種で同時に入力することができ、プロジェクトなどを利用した電子カンファレンスを行うことにより、その場で暫定ケアプランや入所後ケアプランを完成させることが可能である

#### (4) Doチェック機能

ケアプランの実施確認を行うためのDo-Checkシート及び、現場の介護福祉士が持ち歩けるDo-Checkカードの作成が可能であり、ケアの質の向上が期待できる

#### (5) ICFビュー機能 (図-3)

利用者のICF(生活機能)レベルの経過を視覚的パターン(レーダーチャート)で表示し、在宅復帰に向けたモニタリング及びケアプラン再作成の分析検討を支援することができる

#### (6) 入力業務省力化機能

を開始するとともに、全老健共済会経由にて全老健会員約3,500施設に対し案内を行っています。またR4システムへの対応のみならず、介護保険請求機能を実装したR4Navi(請求版)も提供していて、幅広く老健施設のニーズに対応することが可能です。

R4システムの必要性をさらに認識していただくために、全国老健大会や各地で開催される全老健支部大会などに出席することで認知度を高めています。また、老健施設の経営者や現場のケアマネージャー、支援相談員などを対象とした全老健支部主催のR4システム研修会にも協賛し、実際にR4Naviをパソコンで操作・体験して具体的な運用のイメージを掴んでいただくなど、積極的な普及を進めています。

今後も、全老健各施設の在宅復帰推進に向けた支援として、研修会の協賛に加えて、各施設の現場の声を取り込んで使い勝手などのブラッシュアップを図りながら、老健3,500施設への普及に努めています。

(ヘルスケア事業統括部 川本夕紀)

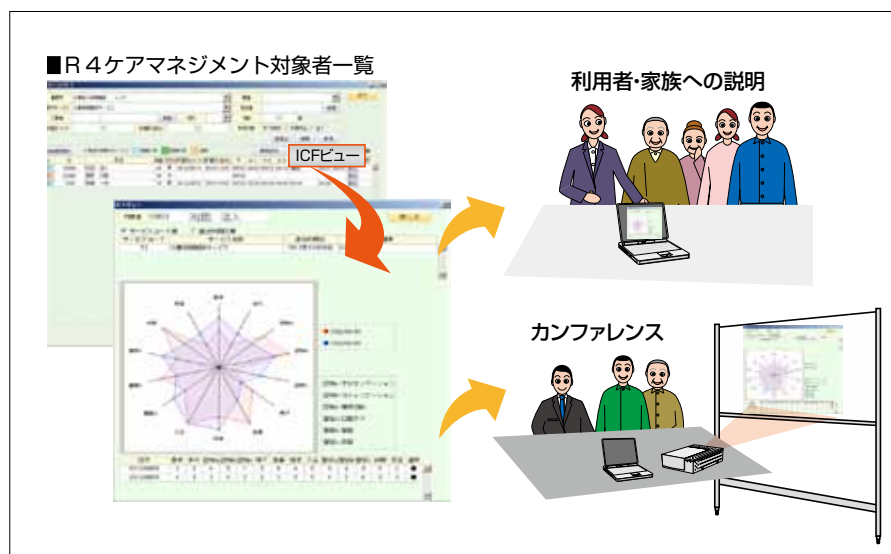


図-3 ICFビュー機能

## 高い回路設計・検証の技術力を駆使した ディスコンLSI再生サービスを提供

カスタムLSIの製造中止をメーカーから通知され、当社に再生産の相談をされるお客様が増えています。当社では、製造中止となったカスタムLSIを再生産するサービス「ディスコンLSI再生サービス」と、最新の回路データが残っていない場合などにLSIの現物から回路を抽出・再現する「LSI解析サービス」を提供しています。当社は長年培った技術を最大限に活用して、加速するディスコンに悩むお客様のあらゆるニーズに対応していきます。

### 加速するディスコンへの 悩みに対応

半導体業界では製造者側の都合で、カスタムLSIがディスコン(discontinue:製造中止)となるケースが増えています。ディスコンの原因は半導体製造ラインの統廃合、少量生産品の整理などさまざまです。しかし、2011年3月の震災によって製造工場や生産設備が被災、やむを得ず整理・統合を行った企業も多く、近年ディスコンが加速している大きな要因になっています。

半導体の黎明期に開発された多くのカスタムLSIは、現在このディスコンの危機に瀕しており、国内で年間5千あるいは1万規模のカスタムLSIがディスコンとなっているものと推定されます。お客様にとっては、現在利用しているカスタムLSIが製造中止になれば、ボード全体、最悪はシステム全

体の再設計を行って対応するしかなく、多大な時間とコストがかかってしまうのが実情です。

実際にこうした悩みを抱えるお客様は少なくなく、当社が相談を受けるケースは年々増え続けています。昨年11月にパシフィコ横浜で開催されたET2012(Embedded Technology 2012)では、100社を越えるお客様からディスコンの悩みや、サービスに対する問い合わせをいただきました。こうした状況を背景に、当社では数年前からお客様が過去に開発したカスタムLSIを、国内外のファウンドリを利用して新しいプロセスで作り替える「ディスコンLSI再生サービス」(旧称:マイグレーションサービス)を提供してきました。生産数量が少なくても対応可能であり、従来の機能を再現することはもちろん、要望により最新の技術を組み込んで機能・性能をアップさせたり、コストダウン

を行ったりすることが可能です。ディスコン製品の再生・延命を図ることができ、システム全体の設計資産を有効活用できるこのサービスは、お客様から大きな反響をいただいています。

### 最新の回路データがなくても 再生可能に

しかし「ディスコンLSI再生サービス」には、思わぬ落とし穴がありました。当社が相談を受けるお客様のほとんどが、再生したいカスタムLSIの最新設計データを保持していなかったのです。ディスコンの対象となるようなカスタムLSIは、開発されてから相当の年月が経過しており、当時の設計者は異動もしくは退職、また、最新の設計データも散逸していて所在が分からない、というケースが多かったのです。本来あってはならないことですが、現実には



図-1 LSI解析サービスの概要

このようなケースが相談全体の約8割に上りました。設計データが最新であり、かつ正確でなければ、再生したとしても現行のLSIと同等の性能を発揮することはできません。

この問題を解決するため当社では、従来から独自のサービスとして提供していた「LSI解析サービス」を「ディスコンLSI再生サービス」に組み合わせることにしました。当社の「LSI解析サービス」は、通常の“LSI解析”という言葉が意味する、断面解析や平面解析といった構造解析、つまり物理解析は行いません。このサービスは、お客様のLSI(現物)から「設計時の回路を再現する」サービスです。お預かりしたLSIは適切な前処理で分解し、階層ごとに数百枚に及ぶ写真を撮影します。その後、各層の配線情報から回路規模の比較的小さなアナログLSIは回路図を、デジタルLSIは合成可能なゲートレベルのVerilog\_HDL(ハードウェア記述言語)を、それぞれ再現します(図-1)。

もともとは、特許情報の調査や技術情報調査のために、お客様が要望するLSIの一部分だけを解析していましたが、この技術を使って各層すべての回路を再現すれば、LSIを丸ごと再生することが可能です。つまりお客様が再生したいカスタムLSIの最新データを保持していない場合でも、当社の「LSI解析サービス」を利用してディスコン品の再生を行うことができます。

当社は、この解析作業の一部を、厳しい監査を行った協力企業に委託して行っています。監査は数十の項目を一つ一つ確認しながら行い、不合格の項目があれば、改善するまで解析作業は委託しません。お客様のデータが不用意に漏洩するなどの事故が起きないように、特にセキュリティの項目は厳しく監査を行っています。この協力企業でお客様からお預かりしたLSIは分解され、特殊なソフトウェアを使った回路の抽出が行われます。

一番重要で、それゆえ当社の技術が活かされるのは、この後の検証作業です。当社は、抽出された回路図もしくはゲートレ

ベルのVerilog\_HDL に、さまざまなツールを活用した検証作業を行います。例えば古いテストデータが残っている場合にはシミュレーションで古いテストデータとの等価検証を行うなど、当社のノウハウを活かしたさまざまな検証メニューを用意しています。これらの検証作業は回路設計技術に精通していることはもちろん、高度な検証技術、豊富な経験と知識が要求されるもっとも大事な工程です。「LSI解析サービス」で再現された回路は、入念な検証作業を経て初めて現物のLSIと機能的に等価であることが確認されます。

もよい、という場合には、FPGAで置き換える方法を勧めています。最近のFPGAは価格も安く、数千個程度の数量であれば優れたコストパフォーマンスを発揮します。在庫は多く持ちたくない、しかし保守部品として常に一定量は手元に置きたい、という場合などにとても便利です。「LSI解析サービス」で回路を再生しておき、最初にFPGAでの動作確認を済ませておけば、必要な時に必要なだけFPGAを作成すればよいのです。

当社では、図-2の「ディスコンLSI再生サービス」、「LSI解析サービス」、「FPGA設

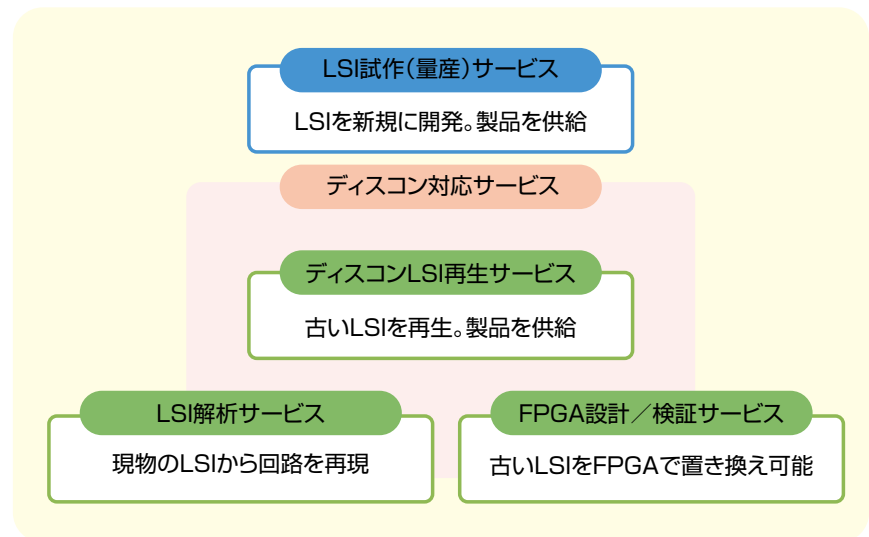


図-2 ディスコン対応を含む当社のLSIソリューション

### あらゆるニーズをカバーする トータルソリューション

「ディスコンLSI再生サービス」は、基本的に現行のLSIと同じピン配置、同等のパッケージで再生を行います。お客様が現在使用している基板に、そのまま置き換えできるのが理想だからです。ただし、中には既に製造中止、もしくはいつ製造中止になってもおかしくないパッケージがあります。ディスコンは半導体の前工程と呼ばれるウェハ製造の工程だけでなく、後工程と呼ばれるパッケージング工程にも起こります。

もし、お客様が再生されるLSIのピン配置にこだわらず、基板を多少変更して

計/検証サービス」「LSI試作(量産)サービス」など、さまざまなソリューションを用意しています。システムLSIのRTL設計/検証、高位設計/検証、レイアウト設計、評価、アナログLSIの設計、ARM SoC デザインサービスなど一貫したLSI開発サービス、またSDホストコントローラをはじめとするハードウェアIPの提供も行っており、あらゆるニーズをカバーするトータルソリューションを提供しています。

お客様の悩みが、次々と新しいサービスを当社の中に生み出していきます。当社はこれからも、長年培ってきたシステムLSI設計技術と経験、アイデアを駆使し、お客様の悩みや相談にきめ細かく対応していきます。

(LSIソリューション事業部 小田長 猛)

# フォーラムや開発活動の推進により 軽量Rubyの新たな可能性を追求

産学共同プロジェクトが進められてきたオブジェクト指向プログラミング言語「軽量Ruby」ですが、ここに来て新たな可能性も広がりつつあり、産業界での期待も膨らむ一方です。軽量Ruby開発プロジェクトに積極的に関わってきた当社では、このほど設立されたNPO法人「軽量Rubyフォーラム」の発起人として立ち上げに参加するとともに、デモシステム開発などを通じて、組込み分野での生産性向上に取り組んでいます。

## NPO法人「軽量Rubyフォーラム」設立

「軽量Ruby」(mruby)とは、オブジェクト指向言語「Ruby」の機能を絞って、組込み開発向けに軽量化したものです。この軽量Rubyの開発を進めるために、「軽量Rubyを用いた組込みプラットフォームの研究・開発」事業が2010年度の経済産業省地域イノベーション創出研究開発事業に採択され、当社はアドバイザーおよび軽量Ruby評価ボードの開発メンバーとして参画、コンパクトな言語仕様の策定と省リソースに向けた実行環境の改良などに産学官共同で取り組んできました。

開発プロジェクト終了後の2012年4月には、オープンソースとして公開されましたが、スマートフォンのアプリケーション開発、Webサーバのプラグイン開発環境をはじめ、組込みアプリケーション開発者向けの教育用機材、ネットワークベンダによるルータへの搭載など、軽量Rubyを採用する動きが活発化しています。

引き続き、軽量Rubyの活用によって、組込み開発に携わる企業などが成果を上げられるよう、プロジェクトメンバーが中心となって2013年2月にNPO法人として「軽量Rubyフォーラム」(mruby forum <http://forum.mruby.org>)を設立しました。軽量Ruby自体

の改善はもとより、ツール類の充実や利用者への教育、啓発・周知のための活動を積極的に実施していくことを設立の目的としています。当社は発起人として立ち上げに参加し、理事メンバーとして、軽量Rubyのさらなる可能性を追求していく考えです。

軽量Rubyフォーラムは、軽量Ruby本体やライブラリの仕様やデバッグ環境の仕様を検討するテクニカル関連のグループ、イベントプロモーションや教育研修などを検討する教育・普及関連のグループなど、複数のWG(ワーキンググループ)から構成され、当社はテクニカル関連のRuby Chip WGのリーダーとして活動に携わっています(図-1)。Ruby Chip WGでは、軽量Rubyを低消費電力な環境でも動作可能とするRuby Chipについて、ハードウェア仕様の策定とRiteVM(軽量RubyのVM)へのフィードバックを行っていきます。また、ここでの成果をフォーラムメンバー間で共有し、その後一般公開を検討していく予定です。

## 軽量Rubyを採用するメリット

Rubyは、日本発のオブジェクト指向プログラミングに対応したスクリプト言語として世界に広まり、人気言語ランキングでも第5位(2012年9月米調査会社RedMonk調べ)となり大きな支持を集めています。こうした支持の背景には、「RubyはPerlの文字列処理とUnix統合をそのまま取り入れ、Perlの最良の部分を手にし、そして最高のリスト処理をLispから取り入れ、最高のオブジェクト指向をSmalltalkとその他の言語から、最高のイテレータをCLUから、あらゆることの最良の部分のあらゆるところから取り入れた。」と評されるようなモダンで便利な機能があるだけでなく、シンプルで柔軟な文法にもあります。これはアルゴリズムの表現に本来不要な手続きがいらない、つまり思考の邪魔をしないということです(図-2)。「開発者が楽しく、ストレスなく、直観的にプログラミングできる」ようになる点が、このように支持される理由だと考えられます。

Rubyは先日、誕生して20年を迎え、2.0というメジャーバージョンアップも果たしました。既に大手サイトで利用

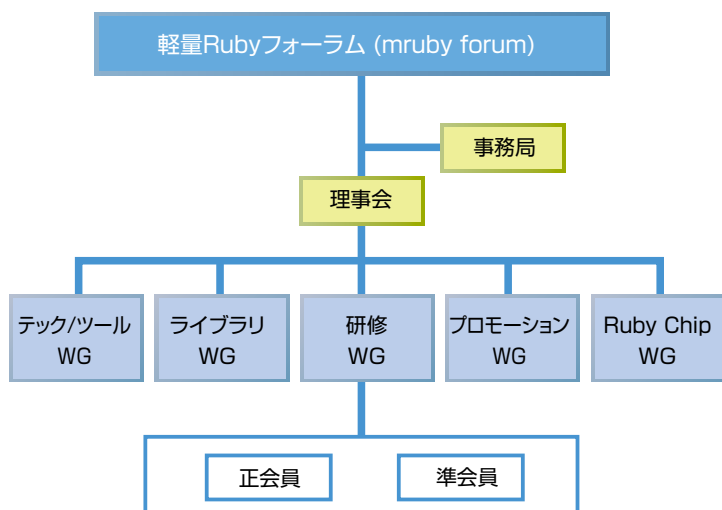


図-1 軽量Rubyフォーラムの体制

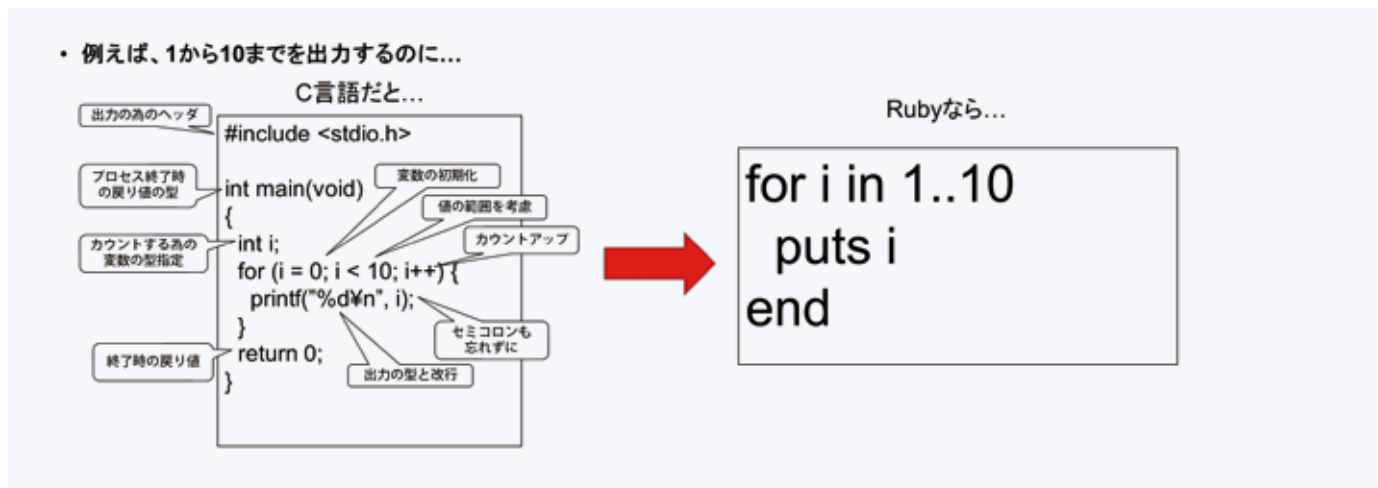


図-2 C言語と比較したRubyの文法

されており、今後も高い柔軟性と生産性を特長に利用拡大が続くと思われま

一方で、組み込みソフトウェアの開発現場ではいまだにC言語を中心とした開発が主流であり、組み込み製品の応用分野の広がりやソフトウェア規模の拡大に伴い、開発効率の向上は大きな課題となっています。

Rubyの特徴を受け継いだ軽量Rubyは、以下の特徴から組み込み開発にも適用可能となり、こうした課題の一つの解決法になると考えています。

- コンパイル言語としても動作可能(コンポーネント化されている)(図-3)
- C99をサポートする環境で動作可能な移植性の確保
- 今後標準RubyのサブセットとしてISO/JIS規格への準拠まで拡大予定

### 組み込み分野での可能性を追求

昨年のEmbedded Technology 2012で、軽量Rubyを利用した家電制御のデモを行いました。iPhone/iPadなどのスマートデバイスから軽量Ruby評価ボードに接続されたサーキュレーターを遠隔でON/OFFや状態監視を行う、いわゆるスマート家電を模擬したものです。軽量Rubyによりオブジェクト指向でプログラムを構成しつつ、ハードウェアへのローレベルのアクセスを試みました。また、開発者向けにワークショップも行い、軽量Rubyを組み込み開発で活用する方法につ

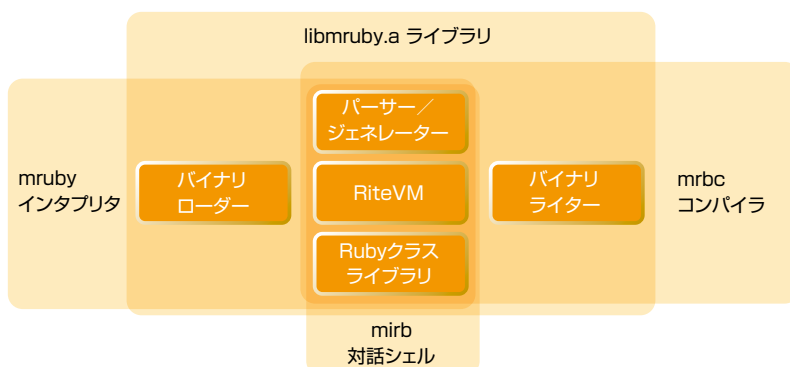


図-3 軽量Rubyの構成

いて紹介しました。

こうした中で、興味を持ったエンジニアの方々との交流から、軽量Rubyの言語処理機能を利用したXML処理プログラムとしての活用や、インタラクティブ機能を利用したモニタプログラムとしての活用など、さまざまなアイデアが出てきました。

当社でも、開発現場での生産性向上は重要課題の一つであり、軽量Rubyを開発効率向上に利用しようと考えています。例えば、SoC(System on a Chip)プロセッサ向けの評価ボードの開発では、従来はテストやデモ環境をC言語で開発しており、検査や客先でのデモの際にはさまざまな開発環境が必要でした。この評価・検査環境に軽量Rubyを利用することで、検査の自動化やデモの軽量化に役立てようと考えています。具体的には軽量Rubyの実行形態の一つであるインタラクティブ動作をする機能(mirbコマンドの機能)を組み込み、評価ボードのモニタプログラムとして動作させることで、その場でプログラミングできる柔軟なデモシステムやPCとシリアルなどで接続することで、Rubyベースのコマンドの送受信によるボードの自動試験環境の構築が可能となります。

軽量Rubyは、オープンソースとして公開されて以降、コミュニティによってより簡便にコンパイルできるように整備され、コンパクトさを失わずに必要な応じた機能追加ができるようになりました。また、従来からのRubyで利用されている拡張ライブラリも続々と移植されてきています。

一方で、組み込み向けならではのライブラリやツールはまだ少なく、コンパイラやOS、標準ライブラリなどの差異に対応した仕組みの整備も課題となっており、ツール群、特にデバッグの用意は急務となっています。軽量Rubyを組み込み分野に普及させるためには、利用しやすい環境の整備が重要であり、各種WGやコミュニティとの連携をとりながら進めていく必要があります。

当社は、設立したばかりのフォーラム活動の充実を図るため、仲間づくりを進めていくと同時に、社内でもデモシステムや検査環境などで実績を積んでいながら応用範囲を拡大していきたいと考えています。

(エンベデッドシステム事業部 高野秀隆)

## News &amp; Information

## 第16回

## 組込みシステム開発技術展(ESEC2013)に出展

当社は、2013年5月8日(水)～10日(金)の3日間、東京ビッグサイトで開催される「第16回 組込みシステム開発技術展(ESEC)」に出展します。組込みシステムにおいて高度化する情報機器向け組込みシステムに、LSI設計・プラットフォームからアプリケーション開発・ライセンス・サービスなど、最新のソリューションを提供します。



昨年のESECの様様

主な展示内容は次のとおりです。

ーMiracast(Wi-Fi Display)

デバイス同士をWi-Fiで直接接続して、動画や音楽コンテンツを無線伝送

ーMirrorLinkミドルウェア

車載ディスプレイとスマートフォンを双方向接続

ーECHONET Liteミドルウェア

実績豊富な東芝製標準プロトコルスタックで、家電機器をコントロール

ーモデルベース開発ソリューション(M-RADSHIPS)

組込み製品開発にMATLAB/Simulinkを導入し、メカ部を含めた試作を繰り返し、信頼性を高める開発プロセスによるソリューションを提供

ーオープンソース・ライセンス管理(Black Duck Protex)

オープンソースに特有の管理、コンプライアンス、およびセキュリティ上の課題を解決

ーディスコンLSI再生サービス

ディスコン(製造中止)LSIの延命を行う作り替えサービスと、LSI解析サービスを提供

## 第24回全国介護老人保険施設大会

## 石川 in 金沢に出展

当社は、昨年の全老健大会(全国介護老人保険施設大会)沖縄に引き続き、2013年7月24日(水)～26日(金)の3日間、石川in金沢で開催される福祉・医療機器展に次の介護ソリューションを出展します。

ー新全老健版ケアマネジメントシステム方式R4システムに準拠したソフトウェア「R4Navi」(アールフォーナビ)

本システムは、「公益社団法人全国老人保健施設協会 認証取得 第1号」として認定されています。介護を「より使いやすく高機能に」支援します。

ーヘルスケア 介護向け離床センサー連動型見守りシステム

施設向けには、入所者がベッドから降りる前に通報して、転倒転落事故防止支援を行います。また在宅向けには、独居老人の社会からの孤立死防止を支援します。

## NEXT WAVE

## スマートフォンとセンサー

多くの方が、スマートフォンを当たり前のように使っていますが、1～2年前の普及状況を思えば、あっという間に広まったという印象です。本誌の幾つかの記事でもスマートフォンの用途が拡大していることを取り上げていますが、PCと同等以上の使い勝手をモバイル環境で実現出来ているため、多くの方の支持を得られているのでしょう。



スマートフォンには、機種毎に違いはあるものの多くのセンサーが搭載されていて、さまざまな活用方法が考えられます。例えば、加速度センサーを使って、所有者の座位／立位／歩行／走行等の行動を把握して、消費カロリーを計測することが可能となります。また、圧力センサーによって、高度だけでなく、天気の前測や屋内の階層位置の特定なども可能です。

スマートフォンは、搭載されるセンサーだけでなく、Bluetooth(近

距離無線通信)などでPAN(Personal Area Network)接続されたセンサーの情報取得も行え、スマートフォンアプリを駆使して活用することが出来ます。さらには、PAN接続された生体センサーなどさまざまな機器のハブの役割を担って、クラウドサービスと接続されることにより、利活用範囲は飛躍的に広がる可能性を持っています。(博)

## スマートフォン搭載の主なセンサーと用途

|         | 測定できるもの    | 主な用途      |
|---------|------------|-----------|
| 加速度センサー | 加速度(動き・振動) | 地図、行動認識   |
| 地磁気センサー | 地磁気(東西南北)  | コンパス      |
| 温湿度センサー | 温度、湿度      | 気温、体温、天気  |
| 圧力センサー  | 気圧         | 気圧、高度、天気  |
| ジャイロ    | 角度、角速度     | カーナビ、動体認識 |
| GPS     | 位置(緯度・経度)  | 地図        |



## 【人】PERSON

中部支社  
エンベデッドシステム事業部 グループ長

田中 敦雄



## お客様の全幅の信頼に応える技術・提案力強化を

### 車載ECU開発で豊富な経験積む

中部支社で、車載ECU(Electronic Control Unit)のソフトウェア開発に携わっています。1993年に入社し、当初から組込みシステム開発を担当、たまたま最初の仕事がカーナビゲーションの開発でした。コンパイラの評価プログラム、標準ライブラリの開発などを経て、車載ECUソフトウェア開発に本格的に携わるようになりました。

最初は、車のハイブリッド車などのトランスアクスル(トランスミッションとデファレンシャルギアを一体化したユニット)のソフトウェア開発に携わり、その後、東芝の三重工場でのモーターの開発・製造関連の開発業務をはじめ、中部地区の自動車部品サプライヤーなどの仕事をさせていただいています。例えば、ヒートコントロールスイッチ、電動ミラー、リモートスターターなどのECUのソフトウェア開発を行っていますが、これらボディ系部品はいずれもECUが小さく、リアルタイムOSがないものも多いため、基本的にはスケジューリング処理なども含めすべてをお引き受けするという形がほとんどです。

これまで15年以上、さまざまな車載ECUソフトウェアの開発を経験してきましたが、車載故障診断システムから法規まで、当社の技術者たちは知識も豊富で、新規開発を検討するお客様に対して、設計や内部仕様などを含めて任せていただけるのはもちろん、仕様全般に関する提案も積極的に行っており、これまで蓄積された技術力やノウハウはお客様にも評価いただけていると自負しています。

### 自社製品「M-RADSHIPS」は大きな強み

この分野では、競合も少なくなく、コストだけでなく技術力や車載全般の業務知識などが求められます。当社には自社開発のリアルタイムシミュレータ「M-RADSHIPS」があります。検証工程の効率

化や品質の向上に寄与するM-RADSHIPSを活用できることは、他社にない強みだと実感していますし、自分たちが工夫を凝らして完成させた自社製品は大きなアピールポイントにもなっています。

現在、私は30名弱のグループのメンバーと一緒に各プロジェクトを進めています。作業手順の標準化などにも取り組んでいます。後進の育成となると悩みも尽きず、「こうすれば教育・育成はうまくいく」という解を見つけるには至っていないのが実情です。

しかしながら、小規模のECUソフトウェア開発は、全体が見通せ、メンバーが一気通貫で進められる業務も多いため、経験やノウハウが身につけやすい点はメリットと言えるでしょう。若手がリーダーやサブリーダーとして一步を踏み出すのに適した、恵まれた環境にあるのかもしれません。日頃から、彼らに高いモチベーションを持ってもらうことを常に念頭に置いています。最近では、パズルのようにさまざまな仕事が舞い込んでくることが多く、忙しい業務を互いに手伝うような協力体制やチームワークが不可欠となっていますが、その点ではよくまとまっており安心しています。

今後は、AUTOSARやISO26262(機能安全)をはじめ、最新動向や技術への取り組みを積極的に行い、メンバー全員がお客様に提案して仕事をしたいような姿を目指しています。人材の育成・強化と業務の拡大を車の両輪のように、うまくバランスをとりながら進めていきたいと考えています。

## 編集後記

東京の新しい観光スポットの1つである「東京スカイツリー」が、この5月で開業1周年を迎えることになります。展望台から関東一円を見渡す広大なビューが楽しめるこの東京スカイツリーには、いろいろなところに最新の技術が使われています。特に省エネ技術では、地中熱利用システム、ライトアップするLED照明、地デジ用電波の送信機など従来より4割も省エネになっています。また、

高さ350mの展望台まで約50秒で到達する超高速エレベーターも設置されています。皆さんも一度行ってみたいはいかがでしょうか。

今後とも誌面の充実を図っていきますので、皆様からご意見ご指摘などをいただけたら幸いです。

Vol.17 2013年5月7日発行

WAVE

発行人：飯田 誠治

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1番地53(興和川崎東口ビル)

連絡先：技術統括部 E-mail wave@tjsys.co.jp URL http://www.tjsys.co.jp/



本技術情報誌は、適切に管理された森林からの原料を含む「FSC認証紙」と、「植物油インキ」を使用しています。

**Discontinue**

**突然のディスコンに  
お困りではありませんか？**

※ディスコン(Discontinue)は、製造中止の略語です。

**そのお悩み、  
東芝情報システムが解決します。**

**ディスコンLSI再生サービス**

過去に開発したLSIを新しいプロセスで再生します。  
ディスコンとなった製品等に利用可能です。

**LSI解析サービス**

お客様からお預かりしたLSIを分解、回路を抽出し、  
回路図に再現するサービスを提供します。

**LSI試作(量産)サービス**

アナログ／ミックスドシグナル及びデジタルLSIの  
試作(量産)サービスを提供します。

**FPGA設計／検証サービス**

FPGAを使用したRTL開発、ボード開発、  
ソフトウェア開発をトータルにサポートします。



情報と人、それを未来へ

**東芝情報システム株式会社**

営業本部

〒210-8540 川崎市川崎区日進町1番地53(興和川崎東口ビル)

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/>