

Wave

新しい潮流



[特集] _____
SIソリューション2009



東芝情報システム株式会社

情報と人、それを未来へ

TOSHIBA

Leading Innovation >>>

インターネットでの文書共有、文書交換を安全に実現し、 コラボレーション作業を強力に支援します。

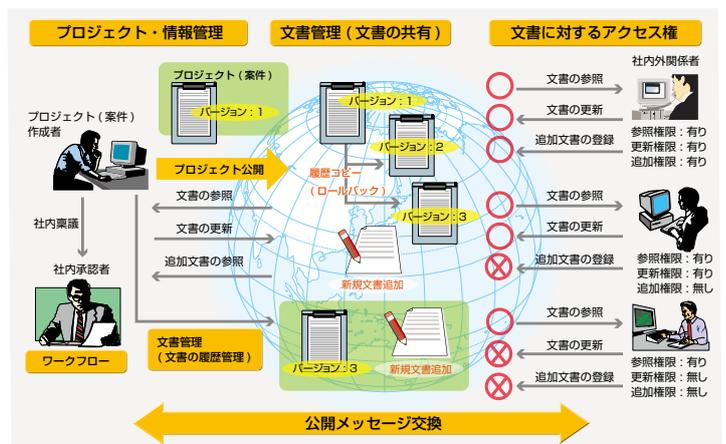


easyCollaboration®
導入会社の
セキュアな空間

easyCollaboration®

『easyCollaboration®』は、企業向けのインターネットディスク機能に加え、ドキュメント(図面・設計書など)をWebサーバ上で公開し、社内外の関係者と改訂しながら、最終的なドキュメントを完成させる仕組みをご提供します。

- パートナ企業間で、「設計データ」や「仕様書」を共有し安全に情報を交換することができます。
- 他社(国内、海外)と、共同で文書作成を行なえます。
- easyCollaboration®のサーバを、社内に構築することで、大切な情報を社内(グループ企業内)で管理することができます。



より、高度なセキュリティレベルが必要な場合は、DRM(デジタル著作権管理)機能をオプションで提供いたします。データの流失や改ざんなどを防ぐことができます。



情報と人、それを未来へ

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)
SIソリューション営業事業部
E-mail: ecollabo_info@tjsys.co.jp <http://www.tjsys.co.jp/>
TEL 044-246-8591



特集

『SIソリューション2009』

本号では、ITの統合化ソリューションやERPソリューション、第三者検証サービス、お客様への導入事例など、当社のSIソリューショングループのさまざまな取り組みを紹介いたします。

- 2 特集に寄せて
グローバル化した企業を支えるIT提供を目指して
- 3 仮想化ソリューションで武装した「統合IT基盤」
- 6 進む企業統廃合の中で基幹系システムの
再構築を支援するERPソリューション
- 8 中小規模医療施設にも適用可能な
低コストの放射線科用システムを開発
- 10 外部の確かな目でソフトウェアの品質を高める
第三者検証サービスの提案
- 12 **ユーザ事例**
株式会社茨城県農協電算センター様
JAグループ茨城県の金融店舗へ「情報表示システム」を導入
来店するお客様へJAが提供するサービスの認知向上と情報統制に効果
- 14 **TOP INTERVIEW**
「点」から「面」へのイノベーションでより大きな価値を提供
山下 研・当社代表取締役社長に「聞く」
- 16 **技術トピックス**
高速化が進む組み込みボードデザインを支援する
シミュレーション技術
- 18 COSMIC-FFP法による
組み込み系ソフトウェアの規模測定
- 20 ニュース&インフォメーション
- 21 コラム「「良き教え手」であれ」フィンランドの教育に学ぶ
編集後記

グローバル化した企業を支えるIT提供を目指して

SIソリューション事業担当
常務取締役 佐藤 文雄



現在のビジネス環境は、グローバル化によって海外での変化が即日本企業に影響するなど、短期間に激変するようになってきています。お客様が利用しているITの役割は増し、この変化を乗り越えていくことができるITが不可欠となっています。また、企業の競争力を向上させるためには、ITを効率的に活用するだけでなく、複雑になったITを可視化して最適化するという課題にも取り組んでいくことが求められるようになってきています。いわば、ITの実現力の差が競争力の差になるということです。

こうした大きな変革に適したITを提供していくために、当社のSIソリューショングループは、お客様より求められる“高品質で柔軟なシステムを、低コストで迅速に開発する”にお応えすべく、自身がイノベーションを実践していかなければならないと考えています。イノベーションとは、東芝がグループをあげて掲げている大きなテーマでもあります。当社では、お客様に最適なITソリューションを提供するために様々なイノベーションに取り組んでいます。その一端をここで紹介させていただきます。

お客様に高品質で柔軟なITソリューションを提供するために、受注、プロジェクト開始、開発の各プロセスの改革に取り組んでいます。プロジェクトの規模、開発の方式・ツールやOSなどの組合せによって、システム構築に

関するリスクは異なります。当社ではこれらの工程のレビューを行う際に、部門全体のプロジェクト管理責任を持つPMO（Project Management Officer）が中心となり、そのリスクの大きさや種類によって最適なレビュアーを選択しています。その一環として、技術分野や業種業務などプロジェクトの経験者を登録し、各工程でのレビュアーとして参加する試みを始めています。高リスクの案件に関しては、経営陣からもレビュアーとして参画しています。

現在、ITを迅速に低価格で提供できる仕組み作りを進めています。Oracle EBSやMicrosoft DynamicsなどのERPパッケージでは、業務コンサル、IT技術者の100人体制構築をめざし、パートナー会社メンバーも含めた教育を実施しています。また、製造業向けSCMと会計を中心とした独自テンプレートの開発にも取り組んでいます。このほか、複雑なシステムを仮想化により簡素化し、コスト削減と運用管理体制強化を実現するIT基盤の統合、クラウドコンピューティング実現に向けた研究の実施、IT活用による省エネルギーを実現するグリーンITソリューションの提供など、様々な分野でイノベーションに取り組んでいます。中国・ベトナムなどの海外拠点、国内の地方拠点の充実など、お客様のコストメリットを高める取り組みも強化しています。

最適なITシステムを提供するためには、お客様と一体となってプロジェク

トに参画するPMやプロジェクトメンバーの能力が重要であると考えています。そこで、実際の開発手法に準拠した独自のカリキュラムを、教育会社と共同で開発し活用しています。また、PM教育については座学だけでなく、ワークショップを交え経験の中で人材を育てる体制を拡充しています。毎月実施されるプロジェクトレビューの際には、PMOがPMに対し様々な質問を行って、問題点を気付き考えさせる体制を作りました。さらに、問題解決に向けてはメンタリングOJTとして、様々な課題を抱えたPMが個別にPMOに相談を行える体制を作っています。

今号の特集では、仮想化技術を活用した統合IT基盤ソリューション、様々なお客様へ対して基幹系システムの再構築を支援するERPソリューション、ソフトウェアの高品質化をサポートする第三者検証サービスなどの最新の取り組みについて紹介いたします。

当社は、システム設計からテスト、運用までお客様のIT構築のすべての工程を通してご支援できることが強みとなっています。今後はさらに、システム設計の最上流部分である業務コンサルティングから要件定義工程の技術者を増員強化することで、お客様の価値増大にご協力できるSI事業者を目指してまいります。

仮想化ソリューションで武装した「統合IT基盤」

いまTCO (Total Cost of Ownership: 導入から運用管理までの全コスト) 削減やセキュリティリスク削減、効率的な運用のためにITの統合化ソリューションが注目されています。統合を図る肝となる主要な技術の一つに仮想化があげられ、導入も活発化しつつあります。しかし、世にいう仮想化の多くは、サーバやストレージ、あるいはネットワークなど個別に導入が進められているのではないのでしょうか。当社がお客様に活用いただこうと精力的に開発を進めているのが、そうした個別の仮想化をさらに統合させた実践的、本格的なトータルソリューションです。

仮想化が牽引するIT基盤の統合

従来仮想化は、開発者の間でデスクトップ環境を仮想化して開発プロセスの効率化を図るためや、システム移行時の旧システム延命などに利用されていました。最近では、サーバやストレージなど幅広い分野で急速に普及し始めてきています。

とくに、ITトレンドとなっているクラウドコンピューティングやグリーンITなどでは仮想化技術を抜きにしては成り立たず、これからのIT基盤を形成する上で重要な基礎技術とされています(図-1)。

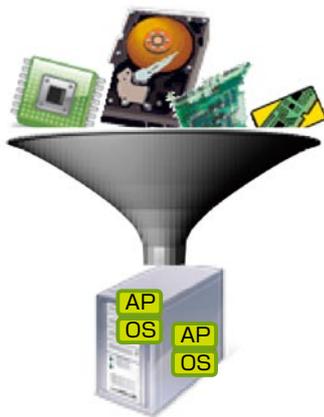


図-1 仮想化概念図

また、企業においては競争力を高めるためにITが不可欠であると認識されていますが、IT投資効果に対する見方には厳しいものがあります。仮想化技術は、肥大化するサーバやストレージなどを統合し、利用効率を向上させることで投資に対す

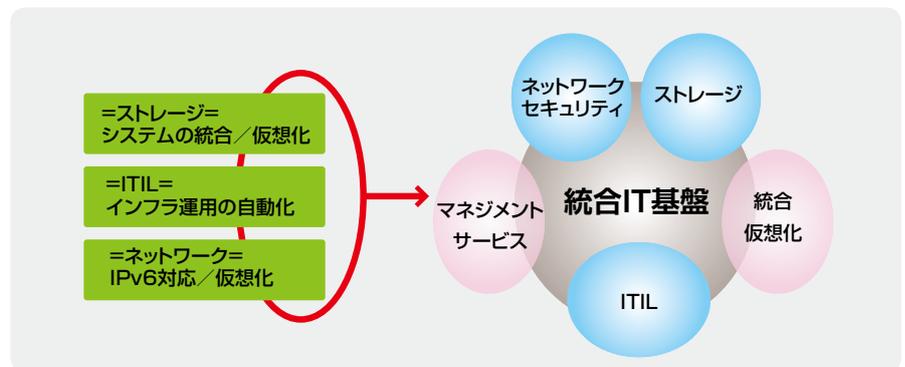


図-2 コンセプト図

るTCO削減と明確な効果を期待できる有効な技術です。

一方、IT基盤は、「サーバ」、「ストレージ」、「ネットワーク」の3つの構成要素から成り立っているととらえることができます。当社では、このIT基盤を構成する要素に対して、仮想化技術を用いてそれぞれの垣根を取り払い、IT基盤を構成するソフト、ハードなどリソースの有効利用と構成変更や運用、サービスレベルの維持など一連の作業を一元化し自動化する統合IT基盤の構築を目指しています(図-2)。

これまでの個別システムから統合IT基盤によるシステムへのプロセス

具体的に、これまで企業の情報システム部門などで構築、運用されているシステムを見てみましょう。それらシステムは概ね、サーバはじめネットワーク、ストレージなど、それぞれにおいて独立した形態がとられているのがほとんどでした(図-3)。

当社はいろいろなシチュエーションでお客様と接し、現状のIT基盤に関する課題を、次のようにとらえています。

- 増え続けるサーバとディスクによるコストの増加と障害リスクが高まる
 - 運用コストの増大とオペレーションミスが減らない
 - 分散されたサーバごとのセキュリティ対策に手が回らない
 - 複雑化するネットワークセグメントを管理しきれない
 - システム毎に定義された運用手順によって運用が煩雑、人手がかかる
- これらの課題に対して、仮想化技術を用いることで解決策を導き出すことができます。

仮想化技術を効率よく活用するためには、集約が一つのポイントとなります。そして、ハードウェア・リソースを統合し、IT基盤に集約することでTCO削減効果が大きくなります(図-4)。

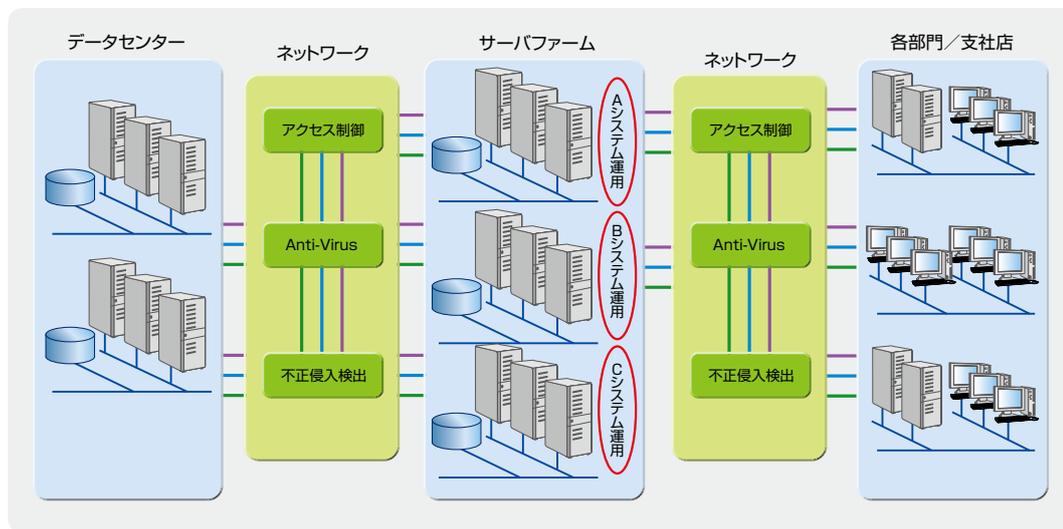


図-3 統合前のIT基盤

サイトの構築では仮想化技術を使い、集約したストレージと仮想化したシステムを用いることで容易にサイトを構築した事例があります。

今まで培った個別ソリューションの強みを活かし、統合IT基盤ソリューションでは、仮想化技術を駆使し、それぞれの構成要素の垣根をなくすことで、IT基盤を構成する各リソース(ストレージ、メモ

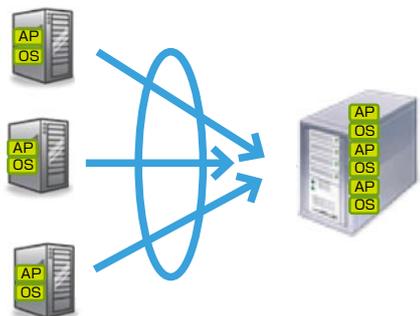


図-4 サーバ統合イメージ

これまでのサーバ構築には、費用面から見ると多くの問題がありました。Webシステム一つとってみてもWebサーバやAPサーバ、DBサーバなどの役割を持ったサーバが必要となります。従来は、用途が異なるため、筐体ごとのサーバ機能の集約は難しいと考えられていました。サーバ自身も最大負荷を考慮することや、余裕のあるスペックや性能を持った機器を導入する傾向があるため、高価な機器であるほどピーク時以外の性能をもてあますことが多くなります。役割ごとに増え続けるサーバ群を集約し、サーバ用途を固定化しないで仮想化し統合することにより、リソースの利用効率を上げることができ

ネットワーク統合の場合はどうでしょうか。ネットワークのレイヤーでは、VPN(Virtual Private Network)やVLAN(Virtual LAN)など、通信経路を仮想化して扱う技術が広く一般的に用いられてきました。仮想化技術を使うことで場所に依存しないネットワークセキュリティを確保し、セキュリティリスクを低減させユーザの利便性を高めることが可能です。

また、ストレージの統合は、サーバ統合と多くの面で共通する部分があります。これまでは、サーバごとにストレージを用意するというように分散しているのがほとんどでした。これでは、分散しているストレージでディスクコストが際限もなく増加することになってしまいます。

全体最適化の観点から、分散しているストレージを物理的、論理的に集約し、未使用の領域を動的にひっ迫しているシステムに再割当てを行なうなど、ストレージを仮想化することでストレージの利用効率向上を図ることができ、業務システムなどのアプリケーションとストレージを切り離し、管理を一元化することでコスト削減につながります。

当社がこれまでに携わったディザスタ

リ、CPU、ネットワークなどをダイナミックにプロビジョニングすることが可能となります。

ITILベースの運用管理

運用管理面では、物理リソースを統合し、仮想化によって論理構成となっても、煩雑化している運用管理自体は減ったわけではありません。常にシステムの状況を確認し、日常起こる変更に対応し、突発的な障害に対応していく状況については変わりありません。特に、運用管理は発生するイベントに応じて個別なオペレーションが必要となることが多く、属人的管理になっている場合もあります。誰にも引き継がない、トランスファーもできないと言った状況から脱却するためにも、運用管理の標準化、自動化による管理作業の改善が必要となってきます。

運用改善や中長期的なコストを削減するためには目標を決め、目標が明確になるようにKPI(Key Performance Indicator)を設定しPDCAサイクルを回し、浮かび上がる課題を改善していくアプローチが必要です。システム運用をITサービスとして

とらえ、そのITサービスを日々運用するための運用・管理ルールに関するベストプラクティスとしてまとめ、フレームワークとして体系化したものにITIL(IT Infrastructure Library)があります。

ITILをベースとして、ITサービスマネージメントシステムの国際規格ISO20000が制定されたことなどにより、システム管理に対してパフォーマンス維持や障害管理などの運用品質基準が求められるようになりました。そのためITシステムを運用する上で、ITILを意識したオペレーションが標準化してきています。当社では、システム運用ノウハウとヘルプデスクシステム構築ノウハウをベースに、ITILを取入れた様々なシステム構築を行なっています。

仮想化ソリューションによって、リソースプロビジョニングを行なうIT基盤構築および、運用管理可視化、そして継続的運用改善によるコスト削減を目的としたITILベースの運用管理システムの構築が可能

になります。当社では、それをいっそう進めるために、サーバおよびネットワーク機器変更設定などインフラ運用の自動化を行なうソリューションを順次提供していきます(図-5)。

統合IT基盤がもたらす ベネフィット

統合IT基盤は、仮想化技術を中核に構築したシステムとその運用管理をITサービスとしてとらえ、ITILベースでの運用を組合せる付加価値サービスです。

新しいコンセプトを基にした統合IT基盤は、企業に下記の恩恵をもたらすことが出来ます。

- ・サーバ統合、ストレージコスト圧縮などによるTCO削減
- ・リソース集約によるユーザ部門の負荷軽減(部門毎の個別運用がなくなる)
- ・情報資産集約によるセキュリティリスク軽減(迅速なセキュリティ対策が可能に

なる)

- ・インフラ運用の自動化による運用管理部門の負荷軽減
 - ・ITILベースの運用管理による運用品質の最適化と継続改善によるTCO削減
- そして、物理サーバが占有していた設置面積を削減することでデータセンター等の賃借料の削減、省電力化などの効果が表れます。統合IT基盤は、新しいサービス拡張に対してもサービスインまでの期間を短縮することができます。

さらに飛躍する 統合IT基盤

現在、情報システムが抱えている問題に対するソリューションとして仮想化技術は大きく効果を発揮します。仮想化技術を駆使した統合IT基盤によって生み出されるTCO削減効果によって、限られたIT投資から定常コストを削減し、企業競争力向上に必要な投資に向けさせることが出来るようになります。

今後当社は、お客様の最重要課題の一つであるTCO削減のために、これまで構成要素ごとにソリューションを提供してきたものに対し、運用管理を含めたトータルソリューションである統合IT基盤ソリューションを提供していきます。お客様の環境やニーズに合ったシステム提案を積極的に行ないながら、お客様のTCO削減とセキュリティリスク削減に貢献したいと考えています。

(第三SIソリューション事業部
鈴木宏明)

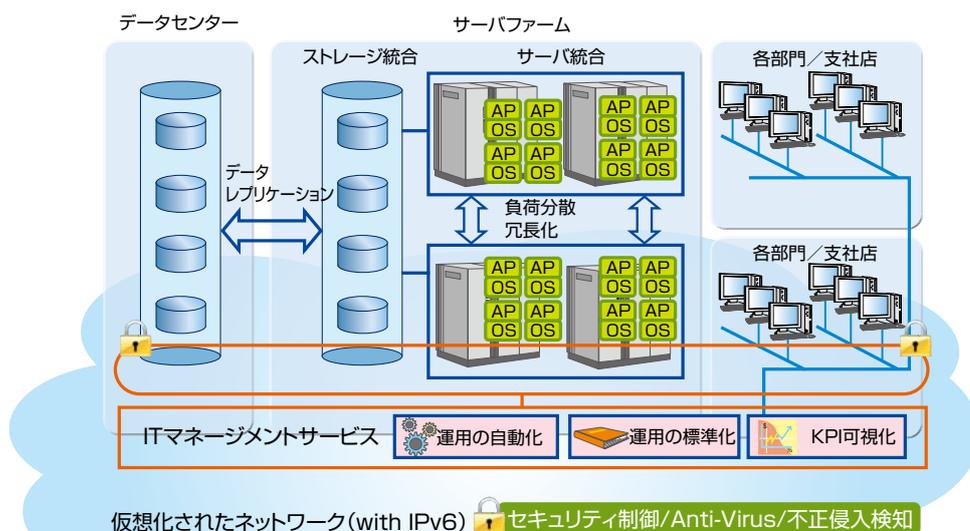


図-5 統合されたIT基盤

進む企業統廃合の中で基幹系システムの再構築を支援するERPソリューション

企業統廃合などに伴う経営戦略見直しのため、各企業では基幹系システムの再構築に取り組んでいます。ERP(Enterprise Resource Planning)も重要な役割を担っており、当社ではお客様の経営効率化推進のため、EBS(E-Business Suite)というオラクル社製ERPパッケージにより会計システム再構築などの開発を行っています。現在、多くのお客様のニーズにスピーディかつきめ細かく応えていくため、より上流まで含めた作業で対応すべく人材育成と共にソリューションの拡張を図っています。

いまERP市場では何が起きているか

ERP関連の市場では、お客様の規模の大、中、小により、各メーカーが戦略的に住み分けされた形で製品が提供されています。業種的には、製造、流通、運輸、金融など、また、業務として、会計、製造、販売、物流などがあり、基本的にはどの業種、業務にも対応できるように幅広い製品群が存在しています。

海外の大企業向け市場は、SAPとEBSが圧倒的なシェアを占め、中小企業向け市場では、10社以上が得意分野を活かし混戦となっています。一方、国内は、EBSを含めた10社程度を合わせると市場全体の7割程度を占めて、混戦となっています。

当社の主力とするOracleEBS市場のトレンドは、SOA(Service Oriented Architecture)やSaaS(Software as a Service)などに代表される既存システムとの柔軟性や拡張性の強化、ダッシュボード機能など、ERPのデータを使って経営層への見える化の支援が大きな流れとなっています。

ERPで実現する機能とは

当社では、2000年ごろから数あるERPパッケージのうち、お客様のニーズに応えていくために、EBS(当時はAPPS)に注力してきました。

EBSの代表的な機能は、基本機能(会

計、人事、受発注、組立生産、プロセス生産、プロジェクト)系、SCM(Supply Chain Management)系、CRM(Customer Relationship Management)系、管理会計系などに分類され、それぞれモジュールと呼ばれる業務毎の機能を提供しています。その中で当社は、以下のようなモジュールを中心にお客様にシステムを提供しています。

全工程：一般会計(GL)、売掛管理(AR)、買掛管理(AP)

製造工程以降：受注管理(OM)、在庫管理(INV)、固定資産(FA)、購買管理(PO)、部品表管理(BOM)、生産計画(MRP)、供給計画(ASCP)、工程管理(WIP)、リリース管理(PLM)

GL: General Ledger、AR: Account Receivables、AP: Account Payables、OM: Order Management、INV: Inventory、FA: Fixed Assets、PO: Oracle Purchasing、BOM: BillsOfMaterials、MRP: Material Requirement Planning、ASCP: Advanced Supply Chain Planning、WIP: Work In Process、

PLM: Product Lifecycle Management

当社の主な導入実績は、様々な業種のお客様に及んでいます(表-1)。

ERPソリューションはパートナー企業とのアライアンスでその効果がさらに向上

当社では、パートナー企業(コンサル企業など)とのアライアンスによって、体制一本化によるスムーズな導入と、リソースの有効活用に取り組んでいます。当社及びパートナー企業はそれぞれの役割分担を明確にさせ、かつお客様に安心いただけるサービスの提供を行っています。

当社のパートナー企業との協業は、図-1のようにお客様に対してすべての要求に応えられる関係が築けるほか、そこから培ったノウハウを蓄積し、早い段階で次のシステム開発へと循環して活かすことができると考えています。

EBS開発のビジネスは、日本では既存ベンダのシェアを取り合う状況となっており、競争はより激しさを増しています。今後一層コストパフォーマンスが求められるた

No	システム名	システム概要	対応モジュール
1	放送業向け会計システム	OracleEBSを利用した会計システム	AP, AR, GL
2	百貨店向け会計システム	OracleEBSを利用した会計システム	AP, AR, GL
3	製造業向け基幹システム	OracleEBSを利用した基幹システム	AP, AR, GL
4	製造業向け新パーツ供給システム	OracleEBSを利用した新パーツ供給システムの製造	OM, PO, INV
5	製造業向け部品管理システム	OracleEBSを利用した部品管理システムの製造	OM, PO, INV
6	カタログ販売会社向け会計システム	OracleEBSを利用した会計システム	AP, AR, GL
7	アパレル業向け会計システム	OracleAPPSからEBSへのバージョンアップ	GL
8	OA機器販売向け会計システム1	OracleEBSを利用した会計システム	AP, AR
9	音楽業界向け会計システム	OracleEBSを利用した会計システム	AP, AR, GL, FA
10	食品メーカー向け会計システム	OracleEBSを利用した会計システム	AP, AR, GL
11	金融業向け会計システム1	OracleEBSを利用した会計システム	AP, AR, GL
12	海運業向け会計システム1	OracleEBSを利用した会計システム	AP, AR, GL
13	海運業向け会計システム2	OracleEBSを利用した会計システム	AP
14	コンビニエンスストア向け基幹システム	OracleEBSを利用した基幹システム	AP, AR, GL
15	大手スーパー向け基幹システム	OracleEBSを利用した基幹システム(食品、衣料品など)	AP, AR, GL, FA

表-1 当社の主な導入実績

中小規模医療施設にも適用可能な 低コストの放射線科用システムを開発

近年、病院のシステム化が急速に進む中、毎日多くの患者さんと向き合う現場のワークフローを支援するためのシステムが求められていますが、各診療科部門用のシステムはフルオーダーメイドに近く高価なため、大規模病院以外での導入は困難でした。今回の事例である放射線科でもRISと呼ばれる部門用システムがありますが、この中の機能を厳選してパッケージ化することで、低コストでの放射線科業務の効率化を実現しました。

放射線科システムに要求される 「低コスト」と「他システム連携」

これまで病院におけるシステム化は、医療行為や薬品に関する複雑な医療費計算を行うための会計業務を中心に進められてきましたが、最近では検査や処方等の処置情報等を扱う電子カルテシステムやオーダシステム、健診施設独自の業務を支援するための健診システム等の普及も進んでいます。

日々大勢の患者さんの撮影を行う放射線科向けには、同科独自の撮影予約、手技、オーダ、撮影結果、照射録の管理や物品管理などを行うためのRIS(Radiology Information System)と呼ばれるシステムが存在しますが、一般に高価で、診療所や健診施設などでの導入は困難でした。さらに、放射線科のシステムと、電子カルテや医事会計といったシステムが適切に連携していないと、現場での各種情報の再入力が必要となり、作業の手間を削減できないばかりか誤入力によるミスの発生にもつながります。

放射線科部門内のシステムは、従来、メーカ独自の接続方法や画像フォーマットを使用しておりシステム間の接続に手間と費用がかかっていましたが、近年ではこれらの標準化が進み、システム間の連携がメーカを問わず低価格で容易に行なえることが重要になってきました。

このように、病院情報のシステム等の普

及や放射線科内のシステム連携の標準化が進んでいることから、これらのシステム間での情報共有などが課題となっています(図-1)。

情報システムを提供しており、これらのシステムとの連携を図ることにより、入力作業の省力化や施設内での情報共有を可能としました。

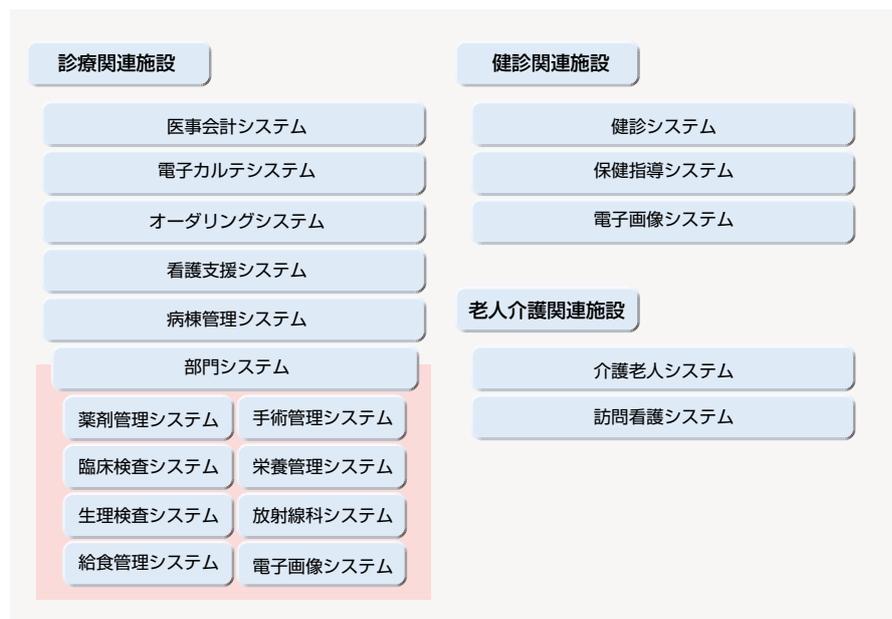


図-1 病院内で導入が進む各種医用情報システム

当社の提供する 医用情報システムと連携

放射線科システムに対する「低コスト」と「他システム連携」に対応するために、RISの持つ機能のうちユーザからの要望が高い機能のみを厳選することで、大規模病院以外でも導入できる低コストの放射線科業務支援パッケージを開発しました。また当社では、医事会計システムや電子カルテシステムをはじめとした各種医用

一般に医用画像は、施設の規模に関わらず病院や診療所施設及び健診施設等で広く取り扱われています。また、放射線科部門は、病院情報システムや健診システム等で入力された情報をもとに撮影を行なうことから、それらのシステムと情報を共有し合う関係になっています。

近年では、撮影装置の技術進歩によって患者一人に対する撮影時間が短くなり、時間あたりに撮影する人数が増え、放射線技師等の負担は増えてきています。

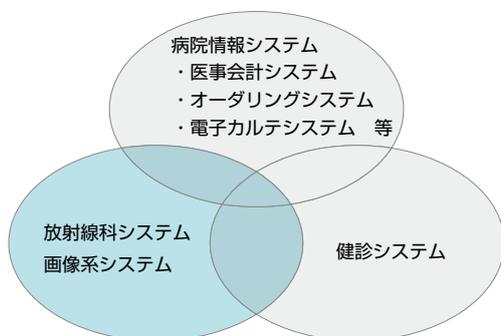


図-2 関連する病院内の各種医用情報システム

また、医用画像の標準仕様であるDICOM(Digital Imaging and COmmunication in Medicine)規格の普及により、撮影画像を従来のフィルム出力とは別に電子画像として出力し、PACS(Picture Archiving Communication Systems)を用いて電子保存やモニタ診断等を行うことが一般的になりました。電子画像のフォーマットや出力方法は各メーカーがDICOM規格に準拠しているため、施設はPACSに関する機器等を自由に選択し導入することができます。一方、メーカー毎に規格の認識や取り扱いの異なる情報があることから、システム間の連携を図る上で情報の統一化が必要となってきています。

今回開発したシステムは、RISが持つ機能で要望が高い入力作業の省力化を図る放射線科システムと、医用画像の情報統一を図る画像系システムから構成され、それぞれ、施設内の他のシステムとの連携が可能となっています(図-2)。

放射線科システムは、病院情報システム等から患者基本情報や、撮影に関するオーダー情報を、DICOM規格のMWM(Modality Worklist Management)の方法に従い撮影装置に受け渡します。これにより、撮影を行う現場の技師等が入力すべき項目が削減でき、作業負担が減ると共に、患者情報の誤入力を防ぎ別の患者の画像と取り違えると

いったミスもなくなります。これら病院情報システム等からの情報は、各種システムのデータベースを参照する方法や、オンラインまたはオフラインで提供される方法など、さまざまなメーカーに容易に対応できるように、多くの設定情報を備えています。

施設内の様々なメーカーの撮影装置で撮影された画像は、DICOM規格準拠の手順で画像保管装置に保管されますが、前述の通り、メーカーによって対応している情報の内容が異なることが多々あります。一例として、患者名が漢字、カナ、ローマ字と異なり、同じ患者であってもモニタ診断用端末で見たときに患者名の表記方法が統一されない問題が発生する場合があります。このため、画像系システムは、撮影装置から電子画像を受け取ると、施設内の他システムと整合性の取れる形式に付帯情報を自動変換したり、不足している情報を病院情報システム等から取得し追加することで、これらの問題を解決するようにしています(図-3)。

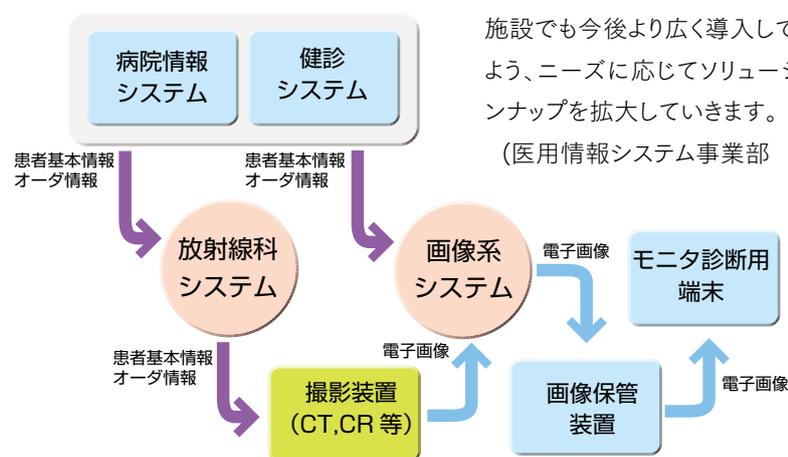


図-3 医用情報システムとの連携フロー

小規模施設にも対応する簡易的RIS製品を低価格で提供

紹介したシステムは、RISの機能なかで需要の高い機能のみを提供することを想定したのですが、より小規模な施設でも適用できる簡易的なRIS製品として、データベースソフトを利用したシステムを提供しています。

専門技術者でなくても画面のデザインやデータ項目の編集を簡単に行うことができ、ネットワークを利用したシステム構築やWeb公開にも対応しており、導入後も施設の運用に合わせてユーザが自由に画面やデータ項目等をカスタマイズできるほか、ネットワークを利用してシステムを拡張していくことで施設内の情報共有を進めることもできます。このようなことから、撮影予約、照射録管理、レポート等の情報を管理するベースとなる機能を提供することにより、柔軟なシステムを構築していくことが可能となります。

医療従事者不足が社会的な問題となる中、現場の負担を少しでも減らし、医療ミスを未然に防ぐために、情報システムがお役に立てる場面は非常に多いと考えています。当社では、従来大病院向けだった高度な医用情報システムを、中小規模の施設でも今後より広く導入していただけるよう、ニーズに応じてソリューションのラインナップを拡大していきます。

(医用情報システム事業部 遠藤 仁志)

外部の確かな目でソフトウェアの品質を高める 第三者検証サービスの提案

ソフトウェアの品質を確保する上で、テストが重要な役割を持っていることは誰もが認めることでしょう。しかし、開発者が自ら作ったソフトウェアをテストすることは客観性の面で限界があるほか、限られた納期の中で実効性のあるテストを行うには、テストそのものの設計にも独自のノウハウが求められます。そこで、ソフトウェアの設計段階から開発の現場に第三者の視点を持ち込むことにより、効果的・効率的なテストを実現する検証サービスを提案します。

不具合の頻発は会社の 持続にも影響

携帯電話などに見られるように、最近では多くの機能や使いやすさを備えた高品質のソフトウェア製品が求められ、お客様からはグローバルな市場に勝ち抜くため、あるいは、頻繁なモデルチェンジに対応するために、価格の削減や納期の短縮を要求されています。

これらの要求を満たすべく開発者は日々努力を重ねますが、テストが十分でない出荷後の不具合が頻発し、その対応に経済的・時間的損失を被り、会社としての信用失墜や最悪のケースでは会社倒産の恐れもあります。また、自動車や医療機器などの組込みシステムの場合には生命の危険につながる可能性もはらんでいます。

システムトラブルが大きく報道されるなどソフトウェアに対する世の中の目はますます厳しくなっていますが、それらに注目してみると、ソフトウェアに設計上の問題があるかないかにかかわらず、テストが適切に行われていれば未然に防ぐことができたと考えられる事故も少なくありません。

一方、テストそのものに問題はないとしても、費用や期間については次のような状況にあります。図-1は開発計画に対するプロジェクトの結果を示しており、機能や品質はほぼ計画通りあるいはそれより良い結果が得られているが、開発費用や開発

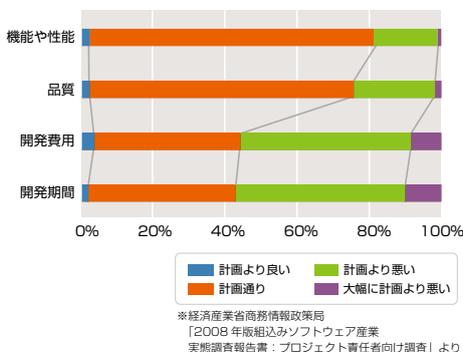


図-1 開発計画に対するプロジェクトの結果

期間については計画より悪い結果となっています。また、図-2は工程毎の工数比率であり、これによればソフトウェアテストに最も多くの工数を要していることが分かります。これらのことから、多くの工数をかけて満足できる品質のソフトウェアを作っているが、価格と納期は満足のものではない様子がうかがわれます。

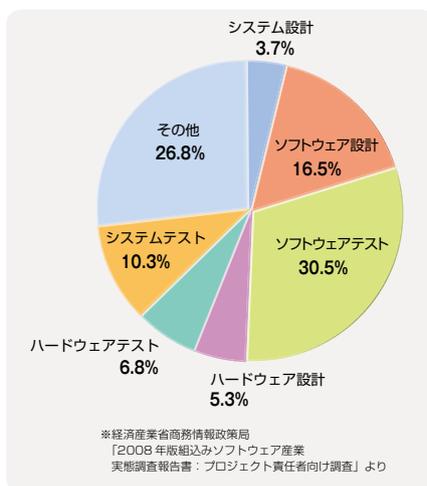


図-2 工程ごとの工数比率

「第三者検証」と「Wモデル」の 採用で問題を早期発見

前述の問題を解決するために提供するものが、当社の第三者検証サービスです。検証の体系として「Wモデル」を採用しているのが特徴です。

第三者検証とは、ソフトウェアの設計・開発者とは独立の立場にある私たちが、独自の客観的な視点から検証を実施するのであり、開発者が抱きがちな「自らのプログラムは正しい」との先入観を排除し、専任の担当者が一つでも多くの不具合を効率的に見つけようと専門手法を用いてテストを行います。

従来の開発方式は「V字モデル」と呼ばれ、まず、システムの分析、設計、コーディングを行い、その後コンポーネントテストなどの各種テストを行うものです。この場合、納品直前の検証工程で不具合を発見した場合、基本設計以前の工程まで遡ってやり直す「手戻り」が発生し、場合によってはプロジェクトに大きな影響を及ぼすことがあります。これに対しWモデルでは、コーディング前の設計段階から並行してテストの計画・設計を行います(図-3)。これにより、ソフトウェアの設計段階でも開発者の設計のエラーを見つけることができ、手戻りの削減が可能であり、また、工期の短縮も期待できます。

このようにテストを実行して得られた検証結果はサマリレポートとしてお客様、開

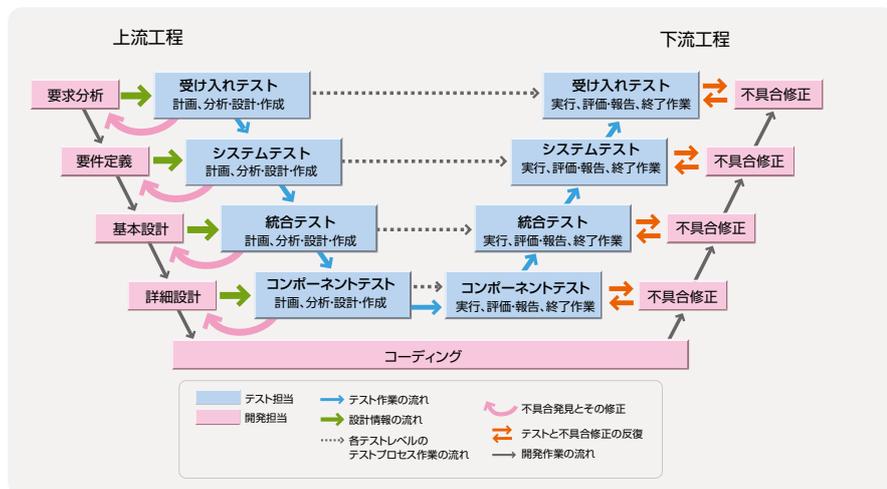


図-3 Wモデルのテスト体系

直交表（2因子間網羅100%）によるテストケース

テストケース	用紙サイズ	印刷の向き	カラー
テストケースA1	A4	縦	モノクロ
テストケースA2	A4	横	カラー
テストケースA3	B5	縦	カラー
テストケースA4	B5	横	モノクロ

※ 2因子間網羅100%では、テストケースB5～B8は現れない。

表-1 直交表とすべての組合せの場合の機能(因子)の組合せ

すべての組合せのテストケース

テストケース	用紙サイズ	印刷の向き	カラー
テストケースB1	A4	縦	モノクロ
テストケースB2	A4	横	カラー
テストケースB3	B5	縦	カラー
テストケースB4	B5	横	モノクロ
テストケースB5	A4	縦	カラー
テストケースB6	A4	横	モノクロ
テストケースB7	B5	縦	モノクロ
テストケースB8	B5	横	カラー

発者、PMへ報告しますが、結果だけをお知らせするものではありません。発見された不具合を分析し、不具合の重要度、影響度や、不具合要因の考察も含めたレポートとしてお客様へ提出します。発見された現象の裏側にどんな問題が隠れているか、また、開発プロセスを改善するための情報を探ることも私たちのサービスの役目です。

限られた期間で効率的に検証するための専門手法

検証においてはテストの設計技法やツールの利用も重要です。多くの技法やツールが存在しますが、2つの事例について説明します。

システムの機能が増えるにつれ、テスト項目も増加します。この場合、多くの機能(因子)の組み合わせをすべてチェックするのが理想ですが、膨大なテストケースを限られた期間で検証するのは困難です。

このとき、直交表と呼ばれる技法を用いるとテストケースを合理的に削減することができます。表-1の例では、文書を印刷する際の用紙サイズ、印刷の向き、カラーの因子を考えた場合に、これらの組み合わせをすべてテストするとケース数は8になりますが、一方、直交表の2因子間網羅100%の考えを用いるとケース数は4に半減します。一般に因子が増えるほど削減効果は大きくなります。2因子間網羅100%の組み合わせテストだけで充分かとの不安が残りますが、多くのバグは2因子の組み合わせで発生することが報告されています^(注1)。

テストにより見つかった不具合の原因を分析するには、不具合を上手に蓄積・管理する必要があります。当社では、不具合情報の管理・分析ツール「PRISMY」を提供しています。発見された不具合の登録から解決までの情報を、テスト担当者、開発担当者、プロジェクトのリーダーやマネージャが共有します。蓄積された不具合

情報は貴重な財産であり、PRISMYの分析機能により弱点となっている工程や機能を明らかにし、効率的なテストが可能になります。

品質検証サービスの認知度向上を目指す

ソフトウェアの品質を検証する専門のサービスは、米国では既にビジネスとして確立されています。日本でもこの分野への企業の進出が盛んですが、まだビジネスとしてはあまり認知されていない状態です。このような状況の中、当社は東芝グループ各社とも連携しながらこのソフトウェア検証サービスというビジネスを確立し、さらに広げていきたいと考えています。

個々の検証サービス企業の枠を超え、2005年には業界団体であるIT検証産業協会が設立されました。同協会は業界全体の技術力向上を目指すとともに、広報や産官連携のための国への働きかけなどの活動を通じ、検証サービスの認知度向上を図っています。当社も2007年に入会し、各種部会、ワーキンググループにて活動しており、この業界の飛躍に寄与したいと考えています。

現在は検証サービスが中心ですが、将来的には、検証サービスで培った技術そのものを商品化することによる事業拡大や、品質全般に関するコンサルティング業務へ進出することも目指しています。

当社は今後も検証の技術・ノウハウの増進に努め、ソフトウェアの高品質化をサポートすることで安心・安全な社会作りに貢献していきたいと考えています。

(サービス&テストセンター 高橋 幸夫)

(注1)参考文献：秋山浩一「直交表による組み合わせテスト入門」ソフトウェア・テストPRESS、Vol.2、平成18年、技術評論社

JAグループ茨城県の金融店舗へ「情報表示システム」を導入 来店するお客様へJAが提供するサービスの認知向上と 情報統制に効果

最近、金融機関などの店頭では液晶ディスプレイなどを用い、さまざまな情報を案内・提供する表示システムが普及しています。正確で素早く情報を表示できるため近年求められている情報のスピード化、情報の統制強化を図れることに加え、豊かなビジュアル表現によって見た目にも分かりやすく商品やサービスの訴求を効果的に進めることができます。今回当社では、金融事業の他、共済事業（保険）、経済事業（販売・購買）など幅広い商品やサービスを展開するJAグループ茨城県へ、情報表示システムを提案しました。マルチユーザ対応により初期コスト負担の軽減と、センター集中管理による運用を実現したところが特徴です。

課題だった来店するお客様へのアプローチと情報の統制

金融機関ではここ数年、大型液晶ディスプレイなどを利用し、新サービスの案内・お得なキャンペーンや、表示義務のある店頭金利などを来店するお客様へ分かりやすくアピールできる表示システムの導入が急速に普及してきました。JAにおいても店頭でのお客様に対するサービス案内などの情報提供力が重要と考えられており、事業推進を図るために特徴のあるサービスやメニューをお客様へ効率的にお知らせし、認知度を高めることが不可欠と考えられています。また、他の金融機関と同様に、店頭金利の表示が法的に義務付けられていますが、多くのJAでは本店から各店舗へ金利情報の記載された用紙がFAXなどで配布され、それを手張りで掲示する、あるいはマグネットボードに表示するなどの対応をしていました。しかし、手作業による店頭表示ではヒューマンエラー（表示漏れ、表示ミス）を引き起こす可能性があり、確実な情報表示への統制が出来ていないとは言えませんでした。今日では監督機関などから内部統制・情報統制の強化が求められており、この点においても対策が必要となっていました（図-1）。

今回、当社のアライアンスパートナーであり、都道府県ごとにあるJAグループのネットワーク設計・構築を担当している(株)タイネットと連携し、各県のJAグループへ情報表示システムの導入提案をしました。JA

は金融事業だけでなく、農産物の流通・販売や肥料や農耕機材などの生産資材の供給といった経済事業、共済事業など多くの事業を手がけています。それらの取扱商品やサービスを、より多くの人に利用していただくことが重要であり、農業従事者が大半で、高齢層の方が多いお客様へいかに分かりやすく、効果的に情報を伝え訴求力を高めるかが課題でした。店頭にはカタログやパンフレットなどが用意されていますが、なかなか手にしてもらえないまま陳腐化してしまうのが実情のようです。このシステムの導入により、情報提供力の向上はもとより、サービスを分かりやすくすることができました。また、カタログやパンフレットの制作量を減らすなど、広報費の削減にも繋がっています。紙ベースで

は制作の手間や時間も多くなり、さらにはコストも馬鹿になりません。一番の効果は、企画立案から情報発信までのスピード化ができたところが大きいとの評価をいただいています（図-2）。

県単位の電算センターで一括運用、各店舗の手間は一切不要

このシステムの大きな特徴は、県内全JAの専用ネットワークや情報システムの構築・運用を担当する電算センターに、統合サーバを設置する構成を採用したこと

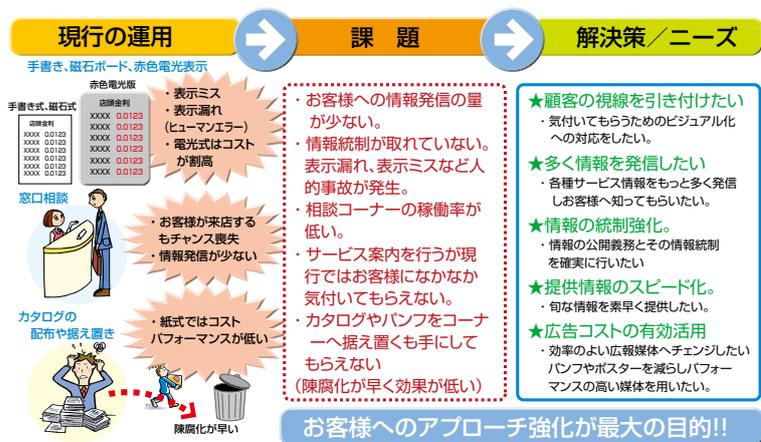
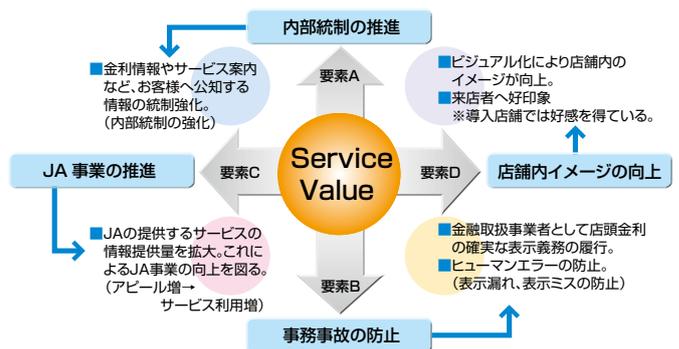


図-1 導入の背景

お客様へのアプローチ強化が最大の目的!!



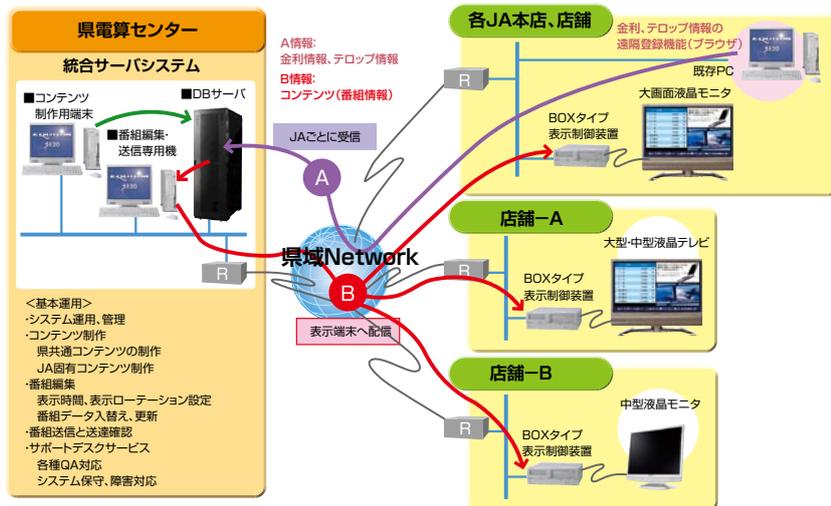


図-3 システムの構成

にあります。従来のシステム構成では、県内にあるJAごとにサーバシステムを構築し、システム運用に、専任担当者を置く必要がありました。一方、本システムでは独自機能である「マルチユーザ対応システム」を導入したことにより、電算センターでの集中管理が行えるようになりました。これにより初期にかかる設備コストはもちろん、継続的なシステム運用費も大幅に軽減できるようになりました(図-3)。

県内各JAの本店では、表示したいコンテンツ(表示する番組)の概要を電算センターにリクエストします。それを受けた電算センターでは、担当者が汎用的な描画ソフトを使ってコンテンツを作成し、配信日時等をセットします。これによって、コンテンツのデータが該当する本店・支店の制御装置に送信され、自動的に店頭ディスプレイに表示されます。また、配信した結果や送信履歴ログの採取や、各店頭に設置してある制御装置の状態確認もセンターサーバより確認することができます。

都銀、信金やゆうちょ銀行などでは、全ての店舗で表示するコンテンツや店頭金利は共通ですが、JAの場合は団体名も異なり、店頭金利も個別で定めています。したがって、変動する金利情報については電算センター側では登録せず、各JAの本店担当者より遠隔登録ができるようにしています。これも、利用者側の実務にフィットした機能を当社で独自に盛り込んだものです。入力には既存PCのWebブラウザから可能で、不正アクセスや改ざんを防止する

ためログイン時のセキュリティにも配慮しています。

各店舗でのシステムの操作はまったく行う必要がなく、タイムスケジュールに従って自動的に稼働と停止を行える仕組みとなっており、操作不要という点でも好評を得ています。

また、茨城県農協電算センターでは、取引先企業などからのCMを試験的に配信し、広告収入を得ています。この収入は各JAへの還元策として、システム利用料などの負担軽減を図るなど、他県のJAグループからも新たなサービス手法として注目されています。

需要の掘り起こしに確かな手応え

既に導入した店舗を調査したところ、総じて「良かった」「効果が出ている」との声をいただいています。具体的には、個人国債などの金融商品を取り扱っていることが伝わったことで「農協で国債が買えるとは知らなかった、詳しく教えてほしい」といった反応が得られたり、広告表示した農耕機械や肥料などについての引き合いが増えたりと、事業収益に直接つながる効果があるとの調査結果が得られています。店舗のイメージアップにもつながっているほか、広報予算をカタログやパンフレット制作費から本システムの維持費へ振り替えるなど、PR活動自体が従来とは変化してきたようです。表示システムへの移行でスピード化とコスト削減を図り、お

客様に情報を素早く効果的に届けられることが大きなポイントとなっています。

導入開始から2年以上の実績があり、複数県のJAグループに採用いただいています。JAグループの利用シーンに合った「マルチユーザ対応システム」は、他社製品には見られないため、この点が評価され本システムを採用していただく決め手となっています。今後はさらに他県に拡販し、JAのサービスのアピール強化策や内部統制推進などのお手伝いをしていきたいと考えています。また、音声や動画をふんだんに活用したいという要望もいただいております。そのような機能強化も図っていきます。

このほかに、JAグループ以外のお客様からの問合せも多く寄せられています。たとえば、自治体でのインフォメーション用、大学などでの教室や担当講師案内で利用したい、また、民間では空港ロビーでの観光案内用、地下街や百貨店などでの広告用といったように活用ニーズも高まっていて、さらに幅広い分野への展開が可能であると考えています。

(SIソリューション営業事業部 小島 学)

お客様からのコメント

今回のシステム導入により、既存ネットワークの有効活用はもとより、今までにないスタイルの情報配信サービスが開始できたと感じています。当電算センターではJAグループ茨城県の各組織に対して、情報通信ネットワークの構築や運用・監視、各種のシステムの設計・開発など、IT分野における広範囲なサービスを提供しています。今回はサービスシステムの構築だけに留まらず、番組の制作・配信までを行うなど、新たな形態のサービスができるようになったのが一番の効果と思っています。まだ、始めたばかりですがユーザの反応は上々です。今後は、コンテンツプラン(提供する番組)を創意・工夫しながら、更に充実した情報提供サービスへと拡大させていきたいと考えています。なお、ご提供いただくベンダに対してもシステムへの機能強化や拡張など、大いに期待をしたいと考えています。

名称：株式会社茨城県農協電算センター
所在地：茨城県水戸市小吹町2461-1
事業概要：農協・農協中央会・農協連合会及び関係団体への情報処理サービス全般



「点」から「面」へのイノベーションでより大きな価値を提供 山下 研・当社代表取締役社長に「聞く」

米国でのサブプライムローン問題に端を発する世界的な経済の変化により市場の厳しさが増していますが、そのような状況だからこそ、当社ではお客様により確かな価値をご提供すべく、体制の強化を図っています。2008年6月に就任した山下研社長へのインタビューを通じ、当社の事業が今後目指していく方向をご紹介します(聞き手:本誌事務局)。

今後は社会の変化への対応が勝負

——社長就任から半年ほど経ちましたが、それ以前と比べて当社に対する印象の変化はありましたか。

山下 当初の印象から大きな変化はしていませんが、会社の中に入って分かったのが、非常に幅広い分野で、さまざまな技術を使ってビジネスをしているということです。お客様やビジネスモデルも多岐多様で、これほどいろんなことをやっているのかと、就任後気付かされました。

——当社の得意分野と優先課題は。

山下 個々の技術には非常に良いものがあり、ものづくり力はとても高い一方、今後はより上流指向と言いますか、まとまった量のビジネスを展開していく力をつけていく必要があると考えています。この課題は、特に最近の社会の環境変化で顕在化したものです。別の言い方をすれば、これまでは対応する必要があまりなかったのです。誰が悪かったわけではなく、無理に新しいことをしなくてもビジネスは自然発生的に生まれ、売上や利益を成長させることができたのですから、それは仕方がなかったのでしょう。しかし今は急激に変わっている。それにきちんと適応していくのがこれからの勝負です。

——環境の変化にはどのようなものがあるのでしょうか。

山下 最大の変化として金融不況があり、それが実体経済に影響を及ぼすようになっていっているとされています。しかし、そのようにニュースとして大きく報道されるようなこと以外にも、いろいろなことが起こっています。例えば、公の法人が民営化して競争の世界に入ってくる、安全や雇用に関するさまざまな法律が改正される、M&Aが加速する、といったもので、それらは当社のビジネスにも影響を与えます。

民営化された公的法人においては、ITベンダとの関係見直しが行われています。これまでは何となく大きな会社が受注していた案件も、早く良いものを出してくれるところが選ばれるようになっていきます。民営化はそれ自体が目的ではなく、効率化が求められているのですから。



M&Aの加速に関しては、ご愛顧いただいていた企業が他社に買収されたことで、買収した側の力によって旧ベンダが追い出されるといったことも起きるようになっていきます。実際に私も、ある企業の基幹システムを長年担当しているから大丈夫と思っていたら、その企業が他社と合併し、相手側のシステムに統合されてしまったという苦い経験があります。そのような大きな動きにもついていかなければなりません。

技術に加え「もうひとつの価値」が必要

——環境の変化に対応するため、当社はどのように変わっていく必要があるのでしょうか。

山下 当社のものでつくりの能力は高く、今までは個人ないし単体の技術・製品の力、いわば個々の「点」による力でお客様に価値を提供し、利益を上げることができていました。しかしこれからは、お客様とクロスファンクショナルな「面」で接していく必要があります。単品の仕事を受注するだけでなく、企業の情報システムを丸ごと担当させていただき、組込みシステムであれば製品そのものを作り上げる、そういったところを目指していくしかありません。

単品の受注の場合、ひとつの仕事が終わればお客様との



お付き合いは終わってしまいます。ある仕事が終わっても、別の仕事が続くようなビジネスにしていかなければなりません。というのは、「点」のお付き合いだと、プロジェクトの中で培ったせつかくのお客様に対する技術力が、終わった後はそのまま消えてしまう可能性が高い。「面」のお付き合いなら、長い間その技術力を蓄積していきますし、お客様との信頼関係も築いていくことができます。

—そのための方策は。

山下 IT技術者として、コンピュータの技術だけでなく、経営や財務といったスキルやマネジメント力などの「もうひとつの価値」を身につけていくことが重要と考えています。

「面」でのお付き合いをするには、お客様の経営層とも話ができなければいけません。財務指標を読んで、そこからITの仕事を引き出していく必要があります。いままでは、高品質の製品を作り、お客様の現場から「ありがとう」の声をいただければ良かったわけですが、今後は経営者が喜ぶ価値を作り出さなくてはなりません。「私共はこういうものが作れます」だけでは済まず、「御社の製品は何万台売れば利益が出ますね。それならいくら位の投資をしても良いのではないですか。当社からはこういうものがご用意できます」という順番でお話をしていかなければならない。それでなければ、より大きな仕事を受注していくことはできないでしょう。

但し、そういった能力を身につけるのは、1年、2年でできるものではないことも理解しています。まずは最低限、座学からしっかりやっていきたいと考えていますが、実践の機会もこの先半年、1年で必ず出てきます。というよりも、そうならざるを得ない状況です。

外販強化をモチベーションにもつなげる

—当社の事業構造も少しずつ変えていくのでしょうか。

山下 東芝グループ外への販売は増やしていく必要があると考えています。部門によってはほとんどグループ内だけで注文が取れていたところもありますが、今後は外へ出て行かなくてはなりません。先にお話したような「もうひとつの価値」を身につけ、「面」で対応できる競争力を得るためにも、それは意識してやっていく必要があると考えています。

ずっと仲良くしていた人から注文をもらうのと、苦勞して外販して注文をもらうのでは、営業も達成感が違うと思います。技術も、東芝だけに認められるのではなく、広く世の中から認められる。

これは、仕事に対するモチベーションを高めるという意味でも重要なことだと考えています。モチベーション向上に必要なのはコミュニケーションと言われることが多いですが、それに加えて達成感や、自分が向上しているということを実感でき

ることが必要です。マネジメント層の仕事としては、現場に課題を課すだけでなく、適切な目標設定と評価をしていく必要があるでしょう。終わりの見えない仕事ほどつらいものはありません。しかし、「ここまでやればゴール」ということがはっきりすれば、大変な仕事でも意外と元気にやれるものです。そのゴールを示すのがマネージャの役割ですね。

—市場の環境は厳しさを増しているように見えます。

山下 確かに、投資関連の総量は引き締められると思いますが、お客様は自社の競争力にとって本当に必要な投資を削減することはありません。もちろん要求は厳しくなります。経費節減がより強く叫ばれ、景気が悪くても業績を伸ばさなくてはならないという中で行う投資というのは、会社の経営の根幹に関わる投資になるはずで。儲かっていたときのお金で行う投資とは違う。言わば、お客様の命のかかった投資です。当社がそれに応えていくには、この変化をチャンスととらえ、「点」から「面」へのイノベーションを一所懸命やるしかないと考えています。



ゴルフは一生のスポーツに。週に1日は禁酒を厳守

山下社長は1949年・石川県七尾市に生まれ、愛知県名古屋で育ちました。東芝への入社は1973年で、府中工場で長年勤務、その後東芝本社・東芝ソリューションを経て当社社長に就任しました。

スポーツなら何でも来いのスポーツマンで、一番好きなのは高校時代から30歳まで現役だったラグビー。最近では2年ほど前から始めたゴルフで「それまでパワーに頼っていたのが、力が抜けて腕・腰・脚がうまく動かせるようになり、いい球筋がたまに出るようになった。むしろパワーは邪魔かも」といい、面白さがわかってきたという。「ゴルフは動体視力のように年を取って落ちる能力が必要ないので、水泳やウォーキングのように一生やるスポーツにしようと思う」とも。

食べること、お酒を飲むことも好き。しかし最近では健康に気がつかって、週に最低1日は禁酒デーを設定し、厳守しているとのこと。

高速化が進む組み込みボードデザインを支援するシミュレーション技術

電子機器（携帯電話、ゲーム機など）には、その機能を実現させるために組み込みボード（以下 ボード）が搭載されています。こうした組み込みボード上のLSIは日々進化して、ますます高速・高密度化の傾向が顕著であり、電子機器としての機能を最大限に発揮するためには、組み込みボードのシステムデザインが重要になります。当社では、組み込みボードのシステムデザインを行う過程で不可欠なシミュレーションや評価技術を提供し、お客様に役立てていただいています。

ブロードバンド、ユビキタスなど 高周波環境ニーズで威力を発揮する シミュレーション技術

最近では、ブロードバンドが定着しLSI間、ボード間、機器間を結ぶ高速なインタフェース規格が続々と名乗りを上げており、インタフェース間の伝送速度はGbps(Giga bit per seconds)のオーダになっています。また、その方式もパラレルからシリアルへ、伝送媒体は銅線から光へと変わってきています。

数年前までの組み込み機器は、LSIやメモリ、コネクタ間を正しく接続することで問題なく動作していましたが、現在は等長配線、インピーダンス調整（メモリ、I/F）、簡易シミュレーションを行うことにより安定して動作するボードデザインを実現しています。今後は、市場動向（図-1）からも予想できるように、より高速な伝送をボード上で実現するため、基板材料、レイアウト後の実シミュレーション（3Dモデル使用）、電源ノイズ、EMC(Electro Magnetic Compatibility)・EMI(Electro Magnetic Interference)などを考慮したボードデザインが必要になっていきます。

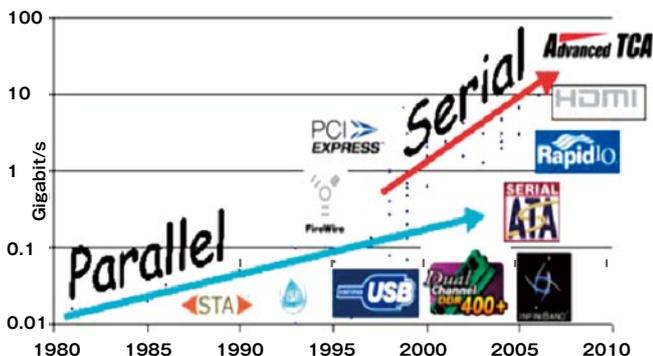


図-1 市場動向 [Agilent Technologies社公開資料より引用]

ボードシミュレーション技術とは

高速伝送路を用いた組み込みボードデザインを行うにあたってボードシミュレーションとはどのようなものかについて説明します。

ボードシミュレーションは、大きくSI(Signal Integrity)領域、PI(Power Integrity)領域、EMC・EMI領域の3領域に分けられています。一般的に、この3領域についてシミュレーションを実施しているものが高品質の製品であると言われています。

SIとは、主にボード上の伝送線路のシミュレーションで、波形品質を確認するためのシミュレーションになります。SIは、さらにプリ・シミュレーション、実シミュレーションの2種類に分類されます。プリ・シミュレーションは、簡易的なボードデザインでのシミュレーションで、実際のボードデザインと同じ条件を使用して行うのが実シミュレーションになります。また、現在ではシミュレータの他に高度な解析ツールを使用することが一般的になっています。

PIとは、ボードの電源ノイズ及びコンデンサなどの素子の適切な配置及び適切な数量を確認するシミュレーションです。

そして、EMI・EMCは、主に量産時に実施するボードからの放射ノイズに関するシミュレーションになります。

高周波領域におけるボードデザインの 決め手「電磁界解析ツール」

高速伝送路ボードにおけるボードシミュレーションでは、5GHz(Giga Hertz)を超えるような高い周波数になると不連続点及びVia(ビア:ボードの層間接続をする導体)の反射による波形品質への影響などといった問題が発生します(図-2)。

そのため、GHzを超えるような高周波帯域のボードデザインに



図-2 波形品質への影響

は、これまで一般的に使用されてきたSPICE(スパイス:電気/電子回路のアナログ動作をシミュレーションするソフトウェア)だけではなく、レイアウトや信号ライン間、不連続点(コネクタなどの部品)の干渉といった現象も考慮した電磁界解析ツール(field solver, electromagnetic field solver)などの先進的シミュレータが必要になってきています。

一般的に使用されている電磁界解析ツールは、立体的(3D)にモデリングした回路の動作をMaxwellの方程式、有限要素法、有限積分法などに基づいて計算します。また、トランジスタやそのほかの能動デバイス内部の量子論的動作が解析対象ではなく、プリント基板のパターンやコイル、コンデンサなどを対象としており、それらがどのような相互作用を示すのかを解析するものです。従って、電磁界解析ツールを使用するためには、LSIあるいはプリント基板のレイアウトに対応するソリッドモデルと物性値(例えばコンダクタンスや誘電率など)が必要となります。

ソリッドモデルとは、解析対象を素材ごとに分離して立体的な形状を入力したものです。このモデルは、レイアウト設計ツールか電磁界解析ツールに付属するモデリングツールによって生成します。多くの電磁界解析ツールは、機械設計CADで作成したソリッドモデルに対応し、モデルの抽出が容易に行えるようになってきました(図-3)。

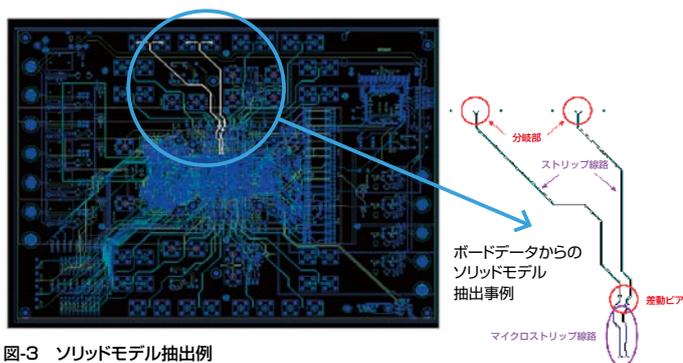


図-3 ソリッドモデル抽出例

電磁界解析ツールは、このようにして抽出されたモデルから

要素分解法(メッシュ化法)を使用し、立体モデルを微小要素に分解し、要素毎に誘電率とコンダクタンスを定義します。これらの条件を基に数学式を解いて電磁界を求め、最終的に各回路素子における電圧と電流を求めます。

また、入力された回路の立体モデルに対して計算を行い、SパラメータモデルまたはLRGC(インダクタンスL、抵抗R、コンダクタンスG、キャパシタンスC)モデルを算出することができます(Sパラメータモデルは周波数領域の表現、LRGCモデルはSPICEと同様の時間領域の表現です)。

その結果を統合シミュレータにフィードバックし、時間領域と周波数領域においてシミュレーションを行います。このようにしてボードを設計することにより、高速かつ安定した動作を保証できるボードの開発が可能となります。

電磁界解析では、解析の対象となる材料の物理特性が必要になります。例えばボード上の配線(ストリップライン)の解析の場合、銅やアルミニウムの導電率だけではなく、ガラス基材、あるいは導体パターンの近くにあるレジスト材料などの誘電率、誘電損失(誘電正接)も必要となります。特殊な解析の場合には、プリント基板内部の構造もソリッドモデルに含める必要があります。

ボードデザイン、電磁界解析に関する 総合サポート

このように、電磁界解析ツールを使用するには構造に関する情報や物性値が必要になるため、導入後すぐに使いこなすことが難しく、あらゆる電磁波の問題に対処できる反面、解析対象である3Dモデルや構造に関する情報、物性値が適切であるかの判断等、経験と知識が必要になります。

当社では、電磁界解析ツール及び高速伝送路ボードデザインに関するノウハウを蓄積してきており、そのノウハウを活かして、ボード開発を効率よくスムーズに進めるためのコンサルティングを行っています。

また、SoC(System on a Chip)の開発からミドルウェア、アプリケーションプログラムの領域までエンベデッド分野での一貫したサポート体制を整えており、今後よりいっそう技術力を高め、お客様のニーズに応えていきます。

(エンベデッドプラットフォーム・ソリューション事業部

米倉 正人)

COSMIC-FFP 法による 組込み系ソフトウェアの規模測定

ソフトウェアの規模を定量的手法で測ることにより、生産性評価、品質評価および工数、費用、スケジュールなどの見積りに活用できます。当社では1997年にIFPUG法とSPR法を一般業務系ソフトウェア向けに導入しました。その後、2005年にCOSMIC-FFP法と簡易法を組込み系ソフトウェア向けに導入しました。これらの導入によって見積り改善を実践している当社の事例を紹介します。

組込み系ソフトウェア開発でも求められる 定量的な工数見積り

組込み系システムの開発は、ハードウェアベンダとソフトウェアハウスが一体となって作業を行うのが常です。ある意味で両者が依存関係にあるため、開発費用などの見積りにそれほどの厳密さは要求されませんでした。

しかし、最近はハードウェアの性能だけでなくソフトウェアの機能や使い勝手が、競合製品に対する重要な差別化要素となっています。このため、ソフトウェアの開発コストが最終製品に占める割合も大きくなっており、コスト効率を高めようとする動きがあります。

従来からの見積りを改善するには、過去の開発実績プロジェクトを分析し、ソフトウェア規模と自社の開発能力を定量的に測定する必要があります。今回の取り組みは、COSMIC-FFP(The Common Software Measurement International Consortium - Full Function Point)法第2.2版と、それを基に当社で考案した簡易法を導入したもので、ソフトウェアに搭載する機能を洗い出すだけで規模や工数の算出が可能になります。

実践的手法の確立と 教育における試行錯誤

当初、組込み系ソフトウェアの規模測定に、IFPUG(International Function Point Users Group)法を導入しようとしたのですが、一般業務系ソフトウェア向けであるため、データベースなどを測定するデータファンクションが組込み系ソフトウェアでは殆ど識別できず、組込み特有の機能を測定する場合トランザクションファンクションも識別が難しく、ソフトウェア規模と実績工数との相関関係が弱いことがわかりました。

組込み系ソフトウェアにも適用できる測定手法を探している

中で、COSMIC-FFP法の導入を進めることになり、評価を開始しました。約半年をかけて過去の開発実績プロジェクトを測定してみると、ソフトウェア規模と実績工数の間の相関が強いことがわかり、COSMIC-FFP法の有効性が確認できました。

この手法の導入当初は社内教育の準備が出来てなく、各プロジェクトリーダーには外部のCOSMIC-FFP法セミナーを受講することで手法を学んでもらいました。しかし、当時存在したCOSMIC-FFP法のマニュアルは、表現が抽象的で実際のプロジェクトにおける具体例もなく、実践的な内容でなかったため、この教育だけではCOSMIC-FFP法を現場で扱うことは難しい状況でした。

そこで、社内用マニュアルとそれに合わせた社内教育用の資料を作成しました。社内用マニュアルは実践的測定に必要な最小限の内容で現場に即した言葉に訳し、具体例も盛り込みました。この成果は書籍『ファンクションポイント COSMIC-FFP法実践ガイド』(日科技連出版社)として刊行し、世に広く利用してもらえるようにしました(図-1)。

COSMIC-FFP法を見積りツールに組込み、見積りを試行したところ、見積り工数と実績工数の間に強い相関があることが確認できましたが、現場レベルに導入するには、ソフトウェアの「データ移動」を識別しなければなりません、困難が伴うので手法の改善が必要でした。初心者にとってこの手法は敷居が高く感じるほか、測定者のスキルによって測定結果にバラ



図-1 ファンクションポイント
COSMIC-FFP法 実践ガイド

ツキが見られました。また、測定に時間がかかるため、スピードが要求される見積りには定着しない可能性がありました。

この課題を解消するために、従来の見積り方法との違和感がなく、COSMIC-FFP法の知識がなくても短時間で定量的に見積

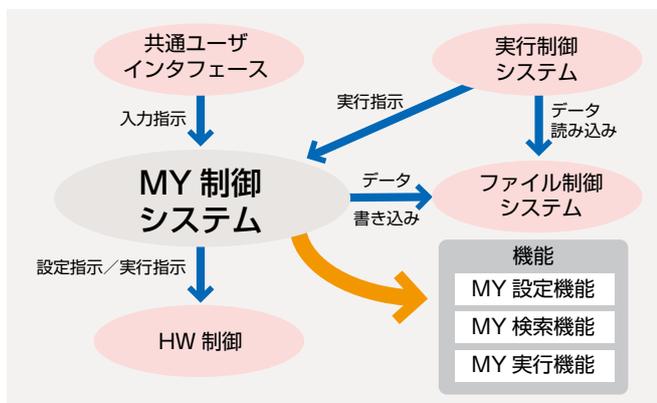


図-2 ソフトウェア構成図とCOSMIC簡易法測定シート

りが可能な簡易法の確立を検討しました。

過去の開発実績データを分析したところ、ソフトウェアの規模は「利用者」と「データ移動数」および「プロジェクト特性」間で密接な関係があることを発見しました。これを統計手法で計数化し、利用者数からデータ移動数を推測する簡易法を考案しました。

この手法ではまず、開発するソフトウェアから見て情報を受け渡すソフトウェア(利用者)を全て洗い出すソフトウェア構成図を描きます。そして、開発するソフトウェアの全ての機能を洗い出し、機能ごとに利用者を数え、見積りツールの測定シートに転記します。——基本的には以上の作業で見積りが完了します(図-2)。

次に見積りツールでプロジェクト特性を評価することにより、最適なソフトウェア規模に調整されます。

評価結果は、従来のCOSMIC-FFP法と簡易法の間に強い相関関係があり、この簡易法でも十分有効だと考えています(図-3)。

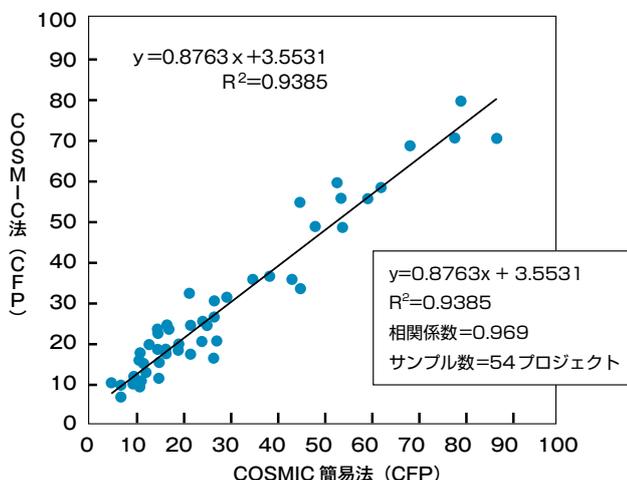


図-3 COSMIC法とCOSMIC簡易法の相関(散布図)

No.	機能	トリガイベント	利用者数	機能量
1	MY 設定機能	設定指示	2	6
2	MY 検索機能	検索指示	2	6
3	MY 実行機能	実行指示	4	12
4				
5				
6				
			機能プロセス数 合計	3
			利用者数合計	8
			未調整 FP(CFP)	24

■ タイトル部分 ■ 自動計算部分 □ 入力フィールド

簡易法での見積りの試行後、測定者を対象にアンケートを行ったところ、測定時間について「思ったよりも短かった」、今後簡易法を使ってみてみたいかという問いに「使ってみようと思う」とする回答がそれぞれ7割を超えており、現場レベルでも十分受け入れられるものとなっています。

見積りだけでなく規模測定を 経営改善に活かす

組込み系ソフトウェアの規模測定に有効な簡易法の考案により、

- ・開発案件のソフトウェア構成図が作成できれば規模が容易に算出可能で、見積りツールにより必要工数を素早く求めることが可能となる。
 - ・従来の見積りと本手法の見積りで精査することで、より精度の高い見積りが可能となる。
- という成果を得ることができました。

プロジェクト完了時、本手法でソフトウェア規模を測定し、実績工数と照らし合わせることで生産性がわかり、他のプロジェクトとの比較が可能になります。より速くより安くより良い製品を作るためにどんな課題を抱えているかが分かり、課題に対しどれだけの投資を行うべきか客観的に判断できるようになります。これらをPlan-Do-Check-Actionのサイクルで回すことにより、企業の競争力が向上することでしょう。

定量的なソフトウェア規模の測定とは、すなわち「開発力に見える化」であり、ソフトウェア会社の実力が可視化されるということに他なりません。組込みシステムにおいてソフトウェアの重要性が高まる中、コスト削減と品質改善のためには、今回のような定量的な手法が今後必須になるものと考えています。

(技術品質企画部 山口 正明)

EVENTS



組み込み総合技術展

Embedded Technology 2008に出展しました

当社は2008年11月19日～21日にパシフィック横浜にて開催された、世界最大規模の組み込みシステム展示会「組み込み総合技術展 Embedded Technology 2008」(主催：組み込みシステム技術協会)に出展し、ユーザインタフェース、セキュリティ、開発支援などの分野で最新製品を紹介いたしました。

同展示会には毎年出展しておりますが、今回からは研究開発中の技術を紹介するコーナーを設け、カメラでの人の手などの動作を読み込むことで入力を行うバーチャルキーボード「AirSwing(仮称)」を展示、来場者の注目を集めました。

そのほか、セキュリティ関連では無線LANにおける最新のセキュリティ規格であるIEEE802.11iに準拠したWPA2対応SDK「NetNucleus WPA/WPS」、IPSec実装ツールキット「NetNucleus IPSec」などを、開発支援製品としては開発製品の実機をシミュレートするHILS「M-RADSHIPS」や不具合管理ツール「PRISMY」などを展示いたしました。



日本CAとの協業によるID管理システムを紹介

2008年11月7日に日本CA株式会社が開催した年次イベント「CA Expo 2008 時代をひらく、ITマネジメント戦略」におきまして、当社はパートナービレッジのコーナーへ協賛させていただきました。

情報漏洩時のリスクの高まりや諸制度の改正などを受け、内部統制の確立・強化が企業経営にとって大きな課題となっています。その中で、情報システムにとって極めて重要なのがIDおよびアクセスの管理です。当社では、同社のID管理ソリューションを活用して、ID管理上の悩みとしてつきものの、散在す

るディレクトリサーバの運用や特権ユーザ管理といった問題を解決してまいりました。今回のイベントでは、これまで数多く構築したシステムの中からいくつかの事例を紹介し、コンプライアンスに関する企業のビジネスリスク対策を提案いたしました。



ITpro EXPO 2008 Autumnに出展

ITIL導入の有用性をPR

当社は2008年10月15日～17日、日経BP社が主催するエンタープライズICTの総合イベント「ITpro EXPO 2008 Autumn」に出展し、ITILソリューションの紹介をいたしました。

ITILは、高品質なITサービスを構築・運用するために必要なプロセスを定義した文書で、かつてはその言葉自体が目立つような存在でしたが、現在では実際のビジネスの場で活用が進むようになりました。

当社では、BMCソフトウェアの「BMC Remedy Action Request System」をプラットフォームとして活用したITILソリューションを手がけております。このプラットフォームの上にITサービスの構成管理データベースを構築し、インシデント管理、変更管理などを行っています。ITILの導入にあたっては、ヘルプデスク業務などにインシデント管理の概念を適用するケース、構成管理データベースを基に変更管理を行うケース、イベント管理やリリース管理を行うケースなど、企業によってさまざまなアプローチが考えられますが、いずれにも対応できる構成となっています。また、小・中規模サービスデスク用としては、当社が独自開発した「TJ Helpdesk」という製品も用意しております。

今回のイベントでは、上記のような具体的なITIL関連製品のみならず、ITILのコンセプトや、導入へ向けて必要となるプロセス、解決すべき課題なども説明することで、質の高いITサービスを持続的に提供するためにITILの導入がいかにか有用かをPRし、それぞれのお客様に最適なITILソリューションを提案させていただきました。

「良き教え手」であれ フィンランドの教育に学ぶ

サービス&テストセンター長 千歩 孝



経済協力開発機構（OECD）が世界41カ国・地域の15歳の生徒を対象に実施している国際的な学習到達度調査の結果から、近年日本の中学生の学力が急降下しているのがよくわかる。

2006年	科学的リテラシー	数学的リテラシー	総合読解力
1	フィンランド	台湾	韓国
2	香港	フィンランド	フィンランド
3	カナダ	香港	香港
	(日本6位)	(日本10位)	(日本15位)
2003年	科学的リテラシー	数学的リテラシー	総合読解力
1	フィンランド	香港	フィンランド
2	日本	フィンランド	韓国
3	香港	韓国	カナダ
		(日本6位)	(日本14位)
2000年	科学的リテラシー	数学的リテラシー	総合読解力
1	韓国	日本	フィンランド
2	日本	韓国	カナダ
3	フィンランド	ニュージーランド	ニュージーランド
			(日本8位)

OECD 生徒の学習到達度調査

一方、アジアの仲間である韓国・香港はしっかり上位を守っているのと、遠い北欧のフィンランドが2006年度は全てのカテゴリーにおいて上位に位置している。「どうしてフィンランドなの？」と意外に思ったので、「フィンランド豊かさのメソッド：堀内都喜子」という本で調べてみた。

フィンランドは、日本から九州を除いたくらいの国土しかなく、人口も約5百万人と北海道と同程度の小国である。ところが、教育もさることながら世界経済フォーラム（WEF）による国際競争力ランキングで、2001-2004年まで4年連続で堂々の1位なのである。我々がウォッチしなくてはならないのは、「BRICs」だけではなさそうだ。

フィンランドの教育分野で功績の高い「ユヴァスキュラ大学教育研究所」によると、近

年教育の成功のカギとして、①質の高い教師、②偏差値編成や能力別クラスがない、③少人数制、④地域格差があまりない、などを挙げている。この中でも、フィンランドの「教師の質の高さ」は、どの教育研究者、教師たちに聞いても必ず一番に返ってくる答えのようだ。フィンランドの教師はほとんどが修士号をもっているが、正規の教師になるためには、教師にふさわしいかどうかの適正検査など厳しい審査がある。この難しい試験にパスした優秀な先生たちが、「できない子（落ちこぼれ）は作らない」との目標を掲げ、良く工夫された質の高い教育を提供しているところにフィンランドの教育水準の高さの秘訣が隠されているようだ。

良き教師が良い子供たちを作るのと同様に、「良き教え手」がたくさんいる会社は良い社員がたくさん育っているのではと思う。良い指導者が正しく教えることにより、社員は自分の成長を実感でき、より一層前向きに取り組むようになる。さらに、会社にこのような文化が根付くと、継続的に良い社員が育つ。

私たちも、管理者としてまた先輩として、いつでも「良き教え手」でありたいと思う。「良き教え手」がいなければ人材は育たないし、良い人材のいない会社から「イノベーション」は起こらない。当社の財産は「人材」しかないのだから。

(参考文献) 堀内都喜子著:「フィンランド豊かさのメソッド」 集英社新書(2008)

編集後記

今年4月より、新たに着手するSI案件などのソフトウェアの受託開発に工事進行基準を、原則適用することが義務付けられます。

工事進行基準は、プロジェクトの進捗状況に合わせて収益および費用を計上する会計基準で、営業担当者や技術者の業務にも影響があつて大変さだけが目立っていますが、これをきっかけに曖昧な契約や要件定義をなくし、お客様との責任範囲や作業分担を明確にすることによって、プロジェクト管理精度の向上が期待できます。

会計基準の変更の本来の目的を理解して、プロジェクトマネジメン

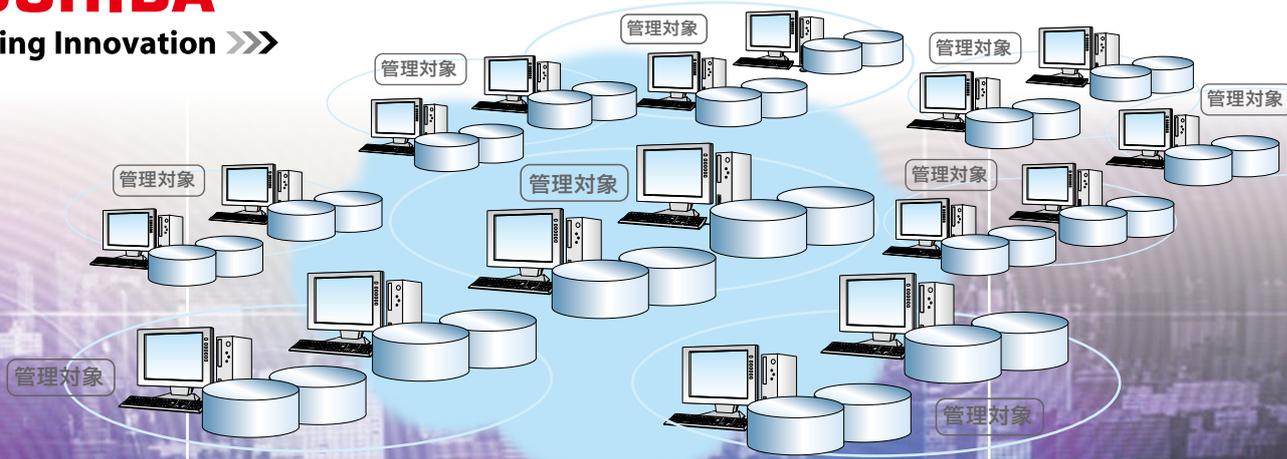
トの強化に繋げていくことこそが重要な取り組みと言えるでしょう。

今号はSIソリューションの特集として、最近の急激な経済の変化の中、お客様にとって最適なソリューションの提供に向けた取り組みや、お客様事例について紹介いたしました。今後もお客様のお役に立つさまざまなソリューションを提供してまいります。

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ましたら幸いです。

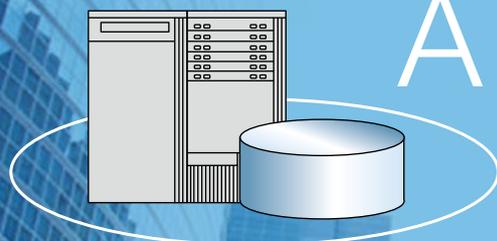
TOSHIBA

Leading Innovation >>>

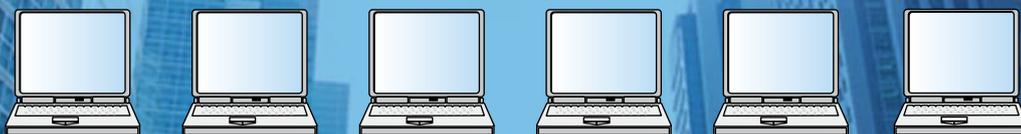


Before

統合したサーバ環境



After



サーバ統合から始めませんか？

TCO削減のファーストステップ

情報投資に占める定常費用は、50～60%。

この費用を戦略投資に向けることが CIO の大きな課題です。

弊社は、IT基盤を統合し、定常費用を削減することがもっとも重要だと考えます。

その第一歩として、混沌としたサーバやストレージ機器を統合管理し、構成管理を行なうことを提案いたします。

統合IT基盤ソリューション

- 仮想サーバ構築サービス
- ストレージ統合サービス
- アイデンティティ管理サービス
- ネットワーク統合サービス
- ITILに準拠した運用システム構築サービス



情報と人、それを未来へ

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 (興和川崎東ロビル)
SIソリューション営業事業部
TEL 044-246-8650 <http://www.tjsys.co.jp/>