

XML・SOAP による複合機の SOA 機器化

倉沢 良明

XML コンソーシアム（キヤノン株式会社）

この論文は、パソコンを利用しないで、キヤノン製複合機 ImageRunner(以下、“iR”)と業務処理システムや ASP サービスシステムを、直接連携させる技術の説明です。

従来、iR などの複合機は、パソコンからドライバー経由で印刷用フォーマット済みデータを受け取り、出力するだけの、PC に従属した奴隷のような存在でした。複合機は、この技術により、パソコンを利用しないで、サーバからの情報入手、PDF への変換、そして、リスト出力などの処理を、「サービス」としてユーザに提供する自立した複合機に進化します。この進化を「複合機の SOA 機器化」と定義しています。

SOA of Multifunction printer by XML-SOAP

Yoshiaki Kurasawa

XML Consortium (Canon INC.)

This paper is an explanation of technology that makes the imageRunner (hereinafter, “iR”), Canon’s multifunction printer, capable of cooperating directly with data processing systems or ASP service systems without using a personal computer.

Conventionally, peripheral equipments such as the iR were subordinated to PC. Like a slave, they were only receiving formatted data via the driver to printout data sent from the PC. With this technology, peripheral equipments can evolve to independent peripheral equipments that can provide a user with processing features such as (a) acquiring information from a server, (b) converting the information into PDF, and (c) printing out the PDF, as “Services”, without using a personal computer. This evolution is defined as “SOA-ization of peripheral equipment.”

1. はじめに

21 世紀は、変化の時代、IT にも迅速な変化への対応が求められる時代です。その要請に応じて登場したのが、SOA といえるでしょう。しかしながら、SOA はコンピュータのプログラムの世界でのみ活用されている現状があります。2006 年 7 月にキヤノン・マーケティ

ング・ジャパン株式会社(以下、キヤノン MJ)が発売した『XML Direct Print for MEAP』は、複合機が PC レスで XML データを入手、入手した情報の PDF 化・出力を行う XML・SOAP による複合機の SOA ソリューションです。この論文では、SOA についての現状を整理し、次に、SOA を複合機に活用した『XML Direct Print for MEAP』の事例をご紹介します。

2. ビジネス環境の変化と SOA

2-1. ビジネス環境の変化

ビジネス環境の変化と対応

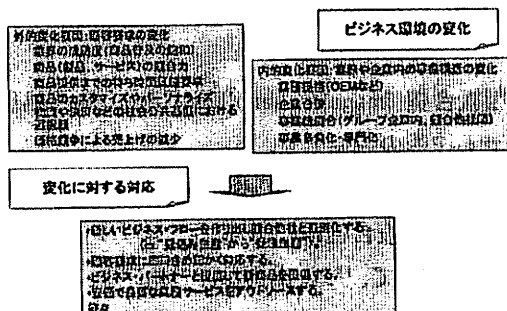


図 01

21 世紀に入り、われわれを取り巻くビジネス環境は、急激に変化しています。

変化への対応策としてユーザでの導入が進んでいるのが Service Oriented Architecture (以下、SOA) です。SOA に基づいたシステム構築では、業務をサービスとして部品化、再利用を推進することにより、変化に対応するメリットが得られます。

メリットの第一は、コスト削減です。業務をサービス単位で部品化する事で、重複するシステム機能を削減すると共に、再利用性を高め、コスト削減を実現します。次に、柔軟性の向上と ビジネス変化への対応力です。部品化されたサービスを組み合わせることによって、ビジネス・プロセスを形成するため、業務の変更が容易です。インターネット経由で異種プラットフォーム間でもシステムを連携できる XML/Web サービスがこの SOA の実現手段として一般的に用いられます。

2-2. SOA の登場

SOA は、XML/Web サービスを活用する IT 構築のアーキテクチャです。Web サービスは、SOAP (Simple

Object Access Protocol) と WSDL (Web Service Description Language)、そして汎用データフォーマットとしての XML により構成されます。「ネットワーク上に存在するコンポーネントのインタフェース仕様を“WSDL”から読み取り、“SOAP”を使ったアクセスで“XML”データをやり取りする」というのが Web サービスの基本的な動作です。今までのひとつのコンピュータ、あるいは、ひとつのデータセンター内で行っていたアプリケーション処理は終焉を告げ、複数のコンピュータが提供するサービスから最適なサービスを選択・組み合わせ、高品質なアプリケーション処理を短期間で構築する事により、「変化への速やかな対応」が可能となった訳です。

SOA におけるサービスの考え方

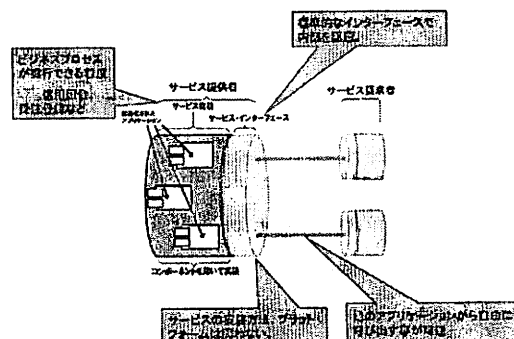


図 02

2-3. 販売管理システムでの SOA

図 03 は、商品・部品・保守で構成される販売管理システムでの SOA の事例です。この事例では、企業活動を構成する受注、与恒、在庫引き当て、請求、回収などの機能は、サービス部品化され、複数のアプリケーションに共通なサービスとして活用されています。めまぐるしいビジネス環境の変化に対して、より高品質な部品への交換や、これらの部品を組み合わせるの速やかな情報システムの構築で対応する時代への変貌が進んだ訳です。もはや、システムすべてを、ス

クラッチ&ビルド方式で再構築するという手法は、適用しません。ビジネスニーズへの対応は、高品質な、サービス部品の組み換えで速やかに対応する時代になったのです。

図3 顧客管理システムでのSOA事例

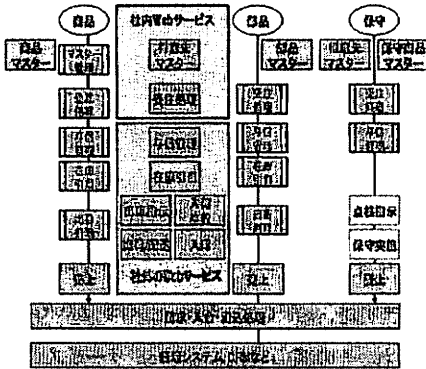


図 03

2-4. 情報システムの歩みと SOA

情報システムの歴史を振り返ってみましょう。

情報システムは、まず、販財給等の定型業務のシステムに始まり、非定型業務である意思決定支援、そしてオフィスワークへとその対象を移行させて来ました。現在は、ワークフロー、言い換えれば、ビジネスそのものの効率化が対象となっています。

図4 情報システムの歩みとSOA

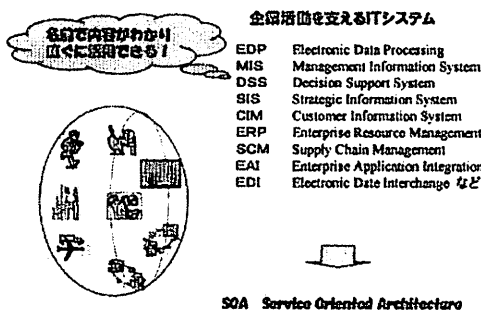


図 04

SCM、CRM、SFA、BPR、EDI といった 3 文字アプリケ

ーションは、業務処理、調達、資源活用、企業間情報交換、経営情報、意思決定、生産管理などで、経営者層の期待に応じて、企業の成長、利益の拡大、合理化等に多大な貢献をしてきました。

SOAも同じ3文字ワードですが、企業活動に貢献するアプリケーションではありません。ここがポイントです。従来からの EDP、SCM、ERP、EDI、MIS、DSS、CIM 等の 3 文字システムは、ベンダーが、システムの役割が明確に判るような名前を付け、ユーザ企業に提供してきたアプリケーションシステムであるのに対して、SOAは、アプリケーションそのものではなく、アプリケーションに組み込まれている機能(サービス)をビジネス・プロセス上の機能として切り出し、再利用可能な部品として活用する事を実現する IT のアーキテクチャです。情報システムはこれまで個別のアプリとして語られてきましたが、SOA が初めて情報システムをアーキテクチャという観点で捉えなおしたのです。そして、SOA を支えるインフラ技術として重要な役割を担っているのが、部品化と再利用のプロセスを効率化する IT ソリューションとしての「Web サービス」という訳です。

2-5. システム連携の歩み

さて、企業内外でのシステムの連携についても振り返ってみましょう。

まず、EDI が挙げられますが、EDIは、専用線接続で、接続先企業やデータ形式が限定される上、高コストという弱点がありました。Web-EDI は、低コストのインターネット経由で、データの交換には有効ですが、企業間のビジネスプロセスの自動化や効率化はできませんでした。

企業内システム連携 としては、分散オブジェクト (CORBA, DCOM など)があげられますが、仕様が複雑で、構築上の制約が大きい為あまり普及しませんでした。EAI では、その多くが非標準の独自の手法を

採用した為、独自手法に対応するアダプタを開発・導入する必要があり、高コストになるという弱点がありました。これら従来技術の限界を解決し、自社ビジネスを強化する為、市場の変化に迅速に対応し、ビジネス・プロセスを再構築して社内外のシステムを柔軟に連携させるに出現したのが Web サービスです。

システム連携技術の変遷

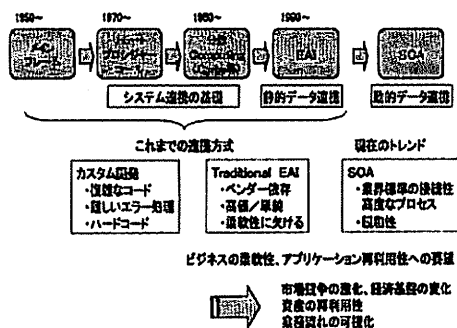


図05

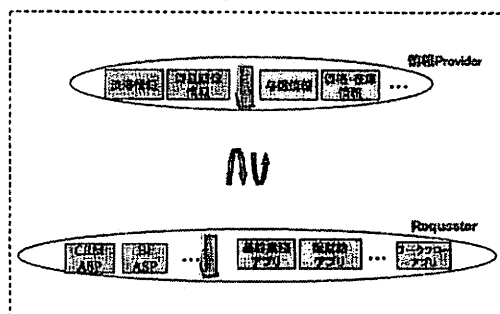
SOA(サービス指向アーキテクチャ)は、Web サービスを活用し、従来の連携システムの欠点を補い散在するシステムをサービス(業務視点の機能)の集合と捉え、それらを組み合わせ、さらに、組み換えることで、ビジネス環境の変化に柔軟に対応するシステム設計の方法です。

3. サービスと連携

3-1. サービス(アプリ)とサービス(アプリ)の連携

WebサービスによるSOAは、アプリケーションとアプリケーション間での連携では、すでに、実用段階に入っています。ユーザは、使用する際に気がついていないのですが、既に、いくつかのサービスが連携してひとつのサービスとして提供されているケースが増えています。

アプリとアプリの連携



この代表的な事例が、Nifty の翻訳サービスです。

ユーザは、このサービスを Nifty のサイトに接続して使用しますが、実際の翻訳サービスは、AMiKai によって行われ、その間の連携には Web サービスが使用されています。SOA の代表的な事例のひとつです。

Nifty株式会社：翻訳

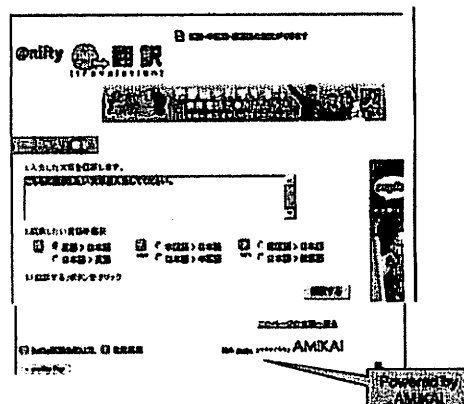


図 0 7

3-2. サービスとは

さて、Web サービス、SOA を考えてきましたが、「サービス」とは、どのように定義されるのか、サービスという言葉の意味を考えて見ましょう。

実は、「サービス」という言葉には様々な、各人各様の理解があります。

- ① 保守サービス等人間が提供する役割
- ② OS などのシステムソフトの機能、ユーティリティサービスや ASP などソフトウェアの機能をネットワーク経由で提供すること、
- ③ 値引きや無料提供を行うときに使う和製英語。
- ④ ソフトウェアコンポーネント(ソフトウェア部品)。

SOA におけるサービスの意味は、ソフトウェアコンポーネント(ソフトウェア部品)、アプリケーション境界を越えて複数のアプリケーションから共用されるソフトウェア部品と定義されます。また、IT の世界では、そのように使われています。

3-3. 複合機のサービス提供

このようなサービスの定義がすべてでしょうか？ サービスの連携とは、PC のプログラムと PC のプログラムの連携に限定されるのでしょうか？ この論文の主題は「複合機の SOA 機器化」です。

最近の複合機は、その多くが JAVA などのプラットフォームを持っています。キヤノン製複合機 ImageRunner には、MEAP という JAVA のプラットフォームが用意されています。この MEAP 上で XML/ SOAP によりサーバと連携、PC レスでユーザが希望する情報をサーバから入手し、IR 上でユーザの希望する書式に PDF 変換し、ダイレクトに出力する技術を開発しました。複合機が PC のアプリケーションと連携する新しいサービスです。

この技術により、複合機 iR は、ユーザの希望する情報を PC レスでサーバから入手し、フォーマット変換を行い、出力するという一連の機能をサービスとして提供することが可能となりました。これが、「複合機の SOA 機器化」です。

注) MEAP : Multifunctional Embedded Application Platform の略で、ネットワーク複合機に搭載する JAVA ベースのアプリケーション・プラットフォーム。

機器とアプリの連携

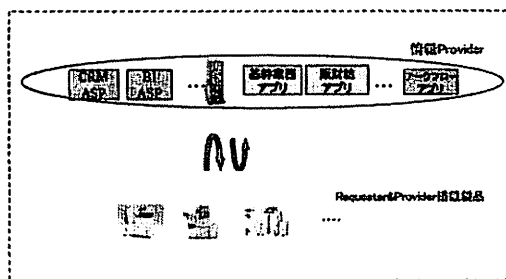


図 08

3-4. XML Direct Print for MEAP での連携

ここからは、機器とアプリの連携の詳細を XML Direct Print for MEAP を事例としてご説明します。まず、PC での処理と IR での処理を比較して見ましょう。

PCでの連携 イメージ

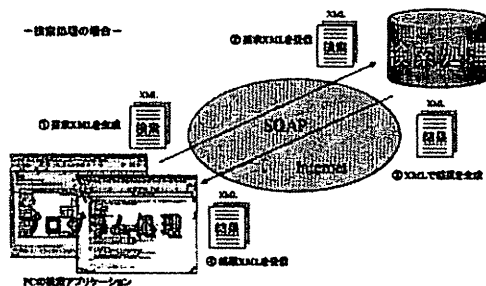


図 09

図09は、PCを使用した場合の処理を示しています。図の左下、プログラム処理を行うのは、もちろん、PC です。PC上で、データ取得のための要求XMLを生成し、サーバにSOAPで送信します。サーバは、要求XMLを受信して、要求内容に基づいたDBの検索処理を行います。そして、その検索結果をXML形式で、要求元のPCに返信します。PCは受け取ったXMLデータを解析し、編集して出力などの処理を行います。

PC操作が苦手な経営者の方でも、簡単に経営に必要な情報を入手、経営効率の向上に役立てます。

IRでの連携イメージ

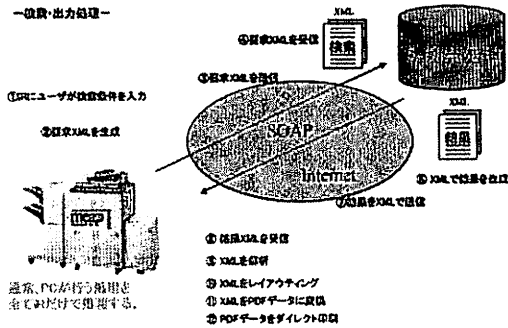


図 10

図10は、iRでの機器とアプリ連携の処理イメージです。図09でPCのあった場所に、iRが置かれています。一言で言えば、PCが果たしていた役目を iR が担うと言う訳です。PCが行った要求XMLの作成は、PCに代わり iRが行います。具体的には、iRの操作盤から操作者が要求内容を入力します。iRは、サーバにSOAPで要求XMLを送信します。サーバは、要求XMLを受信して、要求内容に基づいたDBの検索処理を行います。そして、その検索結果をXML形式で、要求元のiRに返信します。このサーバの処理は、対象がPCであっても、iRでも、まったく同じです。iRは、受け取ったXMLデータを解析しユーザの希望する書式に変換します。この処理は、すべて、iR上で行われます。iRは、要求XMLの生成、XMLデータの取得、ユーザの希望する書式(フォーム)への変換、PDFの生成、リスト出力の一連の流れを処理します。これが、複合機の提供する SOA としてのサービスです。

3-4. XML Direct Print for MEAP での業務改善

図11は、XML Direct Print for MEAP の導入前と導入後の比較です。導入後は、PCでの加工処理が必要なくなります。

業務の改善

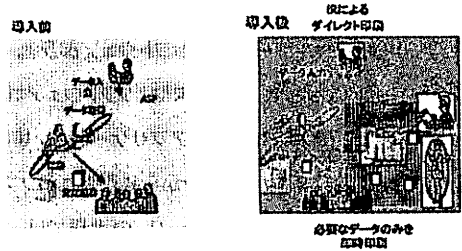


図 11

セキュリティも、万全です。実務担当者にはPCに触れず、必要な範囲の情報のみを提供することができます。営業部門では、簡単操作で、必要な最新情報をいつでも印刷できますから、営業業務の効率向上が、実現します。

3-5. XML Direct Print for MEAP の出力帳票事例

帳票例1

外食産業の宴会予約表(キッチン用)

予約表(キッチン用)			
席別	人数	予約時間	担当
個室	10人	18:00~19:00	佐藤
和室	10人	18:00~19:00	佐藤
和室	10人	19:00~20:00	佐藤
和室	10人	20:00~21:00	佐藤
和室	10人	21:00~22:00	佐藤
和室	10人	22:00~23:00	佐藤
和室	10人	23:00~24:00	佐藤
和室	10人	24:00~25:00	佐藤
和室	10人	25:00~26:00	佐藤
和室	10人	26:00~27:00	佐藤
和室	10人	27:00~28:00	佐藤
和室	10人	28:00~29:00	佐藤
和室	10人	29:00~30:00	佐藤
和室	10人	30:00~31:00	佐藤
和室	10人	31:00~32:00	佐藤
和室	10人	32:00~33:00	佐藤
和室	10人	33:00~34:00	佐藤
和室	10人	34:00~35:00	佐藤
和室	10人	35:00~36:00	佐藤
和室	10人	36:00~37:00	佐藤
和室	10人	37:00~38:00	佐藤
和室	10人	38:00~39:00	佐藤
和室	10人	39:00~40:00	佐藤
和室	10人	40:00~41:00	佐藤
和室	10人	41:00~42:00	佐藤
和室	10人	42:00~43:00	佐藤
和室	10人	43:00~44:00	佐藤
和室	10人	44:00~45:00	佐藤
和室	10人	45:00~46:00	佐藤
和室	10人	46:00~47:00	佐藤
和室	10人	47:00~48:00	佐藤
和室	10人	48:00~49:00	佐藤
和室	10人	49:00~50:00	佐藤
和室	10人	50:00~51:00	佐藤
和室	10人	51:00~52:00	佐藤
和室	10人	52:00~53:00	佐藤
和室	10人	53:00~54:00	佐藤
和室	10人	54:00~55:00	佐藤
和室	10人	55:00~56:00	佐藤
和室	10人	56:00~57:00	佐藤
和室	10人	57:00~58:00	佐藤
和室	10人	58:00~59:00	佐藤
和室	10人	59:00~60:00	佐藤
和室	10人	60:00~61:00	佐藤
和室	10人	61:00~62:00	佐藤
和室	10人	62:00~63:00	佐藤
和室	10人	63:00~64:00	佐藤
和室	10人	64:00~65:00	佐藤
和室	10人	65:00~66:00	佐藤
和室	10人	66:00~67:00	佐藤
和室	10人	67:00~68:00	佐藤
和室	10人	68:00~69:00	佐藤
和室	10人	69:00~70:00	佐藤
和室	10人	70:00~71:00	佐藤
和室	10人	71:00~72:00	佐藤
和室	10人	72:00~73:00	佐藤
和室	10人	73:00~74:00	佐藤
和室	10人	74:00~75:00	佐藤
和室	10人	75:00~76:00	佐藤
和室	10人	76:00~77:00	佐藤
和室	10人	77:00~78:00	佐藤
和室	10人	78:00~79:00	佐藤
和室	10人	79:00~80:00	佐藤
和室	10人	80:00~81:00	佐藤
和室	10人	81:00~82:00	佐藤
和室	10人	82:00~83:00	佐藤
和室	10人	83:00~84:00	佐藤
和室	10人	84:00~85:00	佐藤
和室	10人	85:00~86:00	佐藤
和室	10人	86:00~87:00	佐藤
和室	10人	87:00~88:00	佐藤
和室	10人	88:00~89:00	佐藤
和室	10人	89:00~90:00	佐藤
和室	10人	90:00~91:00	佐藤
和室	10人	91:00~92:00	佐藤
和室	10人	92:00~93:00	佐藤
和室	10人	93:00~94:00	佐藤
和室	10人	94:00~95:00	佐藤
和室	10人	95:00~96:00	佐藤
和室	10人	96:00~97:00	佐藤
和室	10人	97:00~98:00	佐藤
和室	10人	98:00~99:00	佐藤
和室	10人	99:00~100:00	佐藤

本日の宴会の予約内容と各料理の担当者を表示

図 12-1

帳票例2

病院の診療スケジュール

MEAP結合機			
病院の診療スケジュール			
2006/07/11 (水) 14:00			
内科・検査センター			
診療・検査スケジュール			
診療時間	診療科目	診療内容	診療内容
14:00-14:30	内科	診療	診療内容を確認します。
14:30-15:00	内科	診療	診療内容を確認します。
15:00-15:30	内科	診療	診療内容を確認します。
15:30-16:00	内科	診療	診療内容を確認します。
16:00-16:30	内科	診療	診療内容を確認します。
16:30-17:00	内科	診療	診療内容を確認します。
17:00-17:30	内科	診療	診療内容を確認します。
17:30-18:00	内科	診療	診療内容を確認します。

入院患者の今後の診療スケジュールを表示

図 12-2

これらは、出力リストの事例です。ワードタイプの文章も作成可能です。また、iR は、複合機ですから、2in 1、両面出力、部分カラー指定など本来複合機が持っている出力機能は、もちろん使用できます。

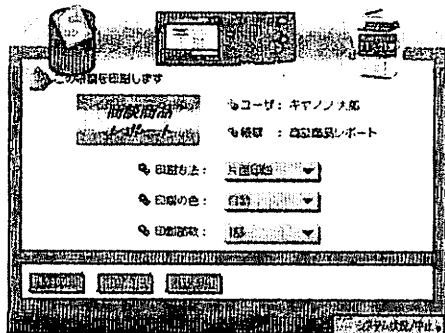


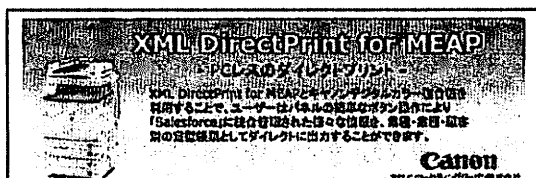
図 13

4. XML Direct Print for MEAP の紹介

それでは、2006 年 7 月にキヤノン MJ が発売した複合機の SOA 対応商品「XML Direct Print for MEAP」をご紹介します。

【概要】

XML Direct Print for MEAP を活用して、ユーザは IR パネルの簡単なボタン操作により「Salesforce」に統合管理された様々な情報を、業種・業務・顧客別の定型帳票として IR でダイレクトに出力することができます。



【特徴】

- ・複合機から直接出したい情報を印刷
- ・複数のデータベースに跨る情報も一覽で出力
- ・定型情報を帳票化することで、迅速且つ見栄えの良い印刷を実現

【詳細機能】

XML Direct Print for MEAP は、XML/Web サービスでキヤノンの複合機 iR と Salesforce.com 社(以下、SFDC 社)の顧客管理情報 ASP システム「Salesforce」を連携させるソリューションです。

XML Direct Print for MEAP がインストールされた iR は、インターネットを通して直接「Salesforce」にアクセス・ログインします。ログイン後は複合機 iR のパネルにユーザが任意で設定したボタンを押すだけで、「Salesforce」で管理されている情報を直接呼び出して印刷を行います。

このアプリケーションでは、個人情報等の機密情報を一切除外して、SFDC 社の「Salesforce」にある顧客情報を、簡単な操作で入手する事ができます。たとえば、以下の様な情報を、PC を使わずに、iR のボタン操作ひとつで、受け取ることができます。

- 保険会社と代理店間における顧客の最新の営業情報や契約条件、保険内容の情報
- 必要最小限の商談情報(ホテルの宴会場に必要人数、料理の数や空き室情報)
- 工事現場の作業指示やスケジュール表

- ゴルフ場の予約状況管理
- 出荷指示・配送ルート指示書
- イベント集客状況・リードソース情報

従来は、PC を立ち上げ、ID、パスワードなどを何度も入力し、情報にアクセスするためにわずらわしい手順が必要でした。このソリューションでは PC を使わずに、複合機 iR のタッチパネルで情報にアクセスすることができる一方で、限られた情報にしかアクセスできないため、結果的にセキュリティ管理レベルを高めることもできるようになりました。

また、一元管理された最新の営業情報・契約条件を、iR 機上の簡単なボタン操作ひとつで、いつでもどこでも受け取ることができます。同時に、過去のカタログや契約書なども参照する必要がある場合などの検索も簡単に行えます。保険や金融機関などでは、会社と代理店間での顧客情報を一元化し、履歴を共有する事で、情報把握の不整合によるミス・誤解・トラブルを防ぐことが可能になります。今後は、営業活動の過程で発生した紙文書を複合機でスキャンし、直接「Salesforce」の取引先や商談データベースに格納するといった、入力連携にも対応していきます。

新サービスの主な特長は、以下の 2 点です。

■ PC レスで利用可能

PC を立ち上げることなく、また、PC を持たないユーザーでも、「Salesforce」から必要な情報を取り出すことができます。営業担当者は顧客訪問前に必要な情報を素早く入手できます。PC が不得手な経営者は、iR から簡単操作で情報経営判断に必要な情報を入手できます。様々な場でビジネスの効率化が推進されます。

■ 高セキュリティなサービス

iR での情報の取り出しは、PC に比べて容易に強固なアクセス制限が設定できるため、セキュリティ面での不安が解消されます。

6. まとめ

XML Direct Print for MEAP は、PC レスで、サーバと連携して、下記の一連のサービスを行います。

- ・ 入力された顧客データの検索条件を編集して、XML/SOAP メッセージで送信
- ・ サーバから検索条件に一致したデータ (XML データ) を SOAP で受取り、解釈する。
- ・ 印刷時のレイアウト情報を基に、解釈した XML データをレイアウトリング
- ・ レイアウト済みのデータを PDF データに変換
- ・ PDF データをダイレクト印刷

今まで、iR のような複合機は、入出力の為の機器として PC や PC サーバに隷属する存在でした。XML ダイレクトプリントにより、iR は、XML 情報の入手、解釈、レイアウトリング、PDF 変換等一連の出力機能を持つ自立型のサービス提供者へと進化しました。

iR は、ワークフローの中で、プリントサービス提供者へと変身したのです。今後も、XML/SOAP をベースに、複合機の持つ様々な機能を有効に活用する複合機が提供するサービスを拡充し、『複合機の SOA 機器化』を推進してゆきます。

<参考文献>

(1) リアル Web サービス

XML コンソーシアム 秀和システム

(2) ウェブ進化論

梅田 望夫 ちくま書房

(3) BPEL によるプロセスの可視化と最適化

森本 信次 OOW2006

(4) Salesforce.com 社 ホームページ

<http://salesforce.breezecentral.com/MEAP/>

(5) XML Web サービス/従来のシステム連携の限界と諸問題 日本ユニシス <http://www.unysis.co.jp/>