

基幹連携出力

Output through Mission-critical Systems

要 旨

基幹業務システムの業務ワークフローの過程において、情報として渡されるドキュメントや、基幹システムで活用されているデータを元に業務プロセスで必要とされるドキュメントなど、さまざまなドキュメントが存在し、そのプロセス内には多くの課題が存在している。

富士ゼロックスは、デジタルプリントの技術をもって、その業務プロセスを改革改善するときに発生するさまざまな出力にまつわる課題に対して、多くの基幹連携出力ソリューションを提供してきている。これらの基幹連携出力ソリューションのベースとなる技術は、ネットワーク化したが故のプリント・データの保証技術、電子と出力時での差を少なくする技術、出力意図をワークフロー内で伝播させる技術、必要なときに必要な量のドキュメントを出力する技術、出力コンテンツ価値を高めるための技術であり、業務プロセスのボトルネックやプロセスを改革改善するために利用され活用されている。

Abstract

Various documents are shared to exchange information in the workflow of an enterprise system. Fuji Xerox, with its advanced digital printing technologies, has provided many enterprise and production printing solutions for its customers to innovate and improve their businesses. The following technologies form the basis of solutions for removing bottlenecks in the business process and even changing the process itself: Technologies that keep high performance and quality transfer on the network, minimize differences between electronic images and actual print, maintain the print intent within the workflow, enable on-demand printing, and increase the value of the print content.

執筆者

小原 裕美 (Hiromi Ohara)
ソリューション本部 ソリューション開発部
(Solution Development, Solution Group)

1. はじめに

企業がビジネス活動を行なう際に、その企業の顧客との情報のやり取りなどのコミュニケーションは必須である。実際 B to B や B to C におけるコミュニケーションの 90%は複数のドキュメントを介して行なわれている。このドキュメントは電子であり出力されたドキュメントである。これらのドキュメントは、企業内基幹業務システムである、CRM (Customer Relationship Management) や SCM (Supply Chain Management) や ERP (Enterprise Resource Planning) 等のシステムを利用した業務プロセスの過程において生成されるか、またはこれらのシステムのデータを利用して作成され、出力され、顧客に渡される。富士ゼロックスは、デジタルプリントの技術をもって、この業務プロセスを改革改善するとき生じるさまざまな出力にまつわる課題に対して、多くの基幹連携出力ソリューションを提供してきている。ここでは、これらのソリューションを支える技術と今後について述べたい。

2. 出力ソリューションの課題と技術

コンピューターの技術革新の歴史と共に、プリンターへの出力技術は発展してきた。大量な IT 情報を処理すればするほど、何らかの形で出力が求められ、この要求を解決する為出力の技術が発展してきた。富士ゼロックスは、このコンピューターとプリンター間に存在する様々な密結合ポイントを、疎な結合関係へのモデル変更や論理的構造による置き換えを行ない、また変化する業務プロセスにあわせて、それぞれを自由に組み合わせる手段を提供することで、業務プロセス上の課題解決を行なうソリューションを提供してきた。それらの課題と提供してきたソリューション技術を示す。

2.1 コンピューターとプリンターの物理的接続からの開放

まず最初に、物理的接続からの開放が大きなテーマであった。その昔、コンピューターとプリンターは、物理的な有線(チャンネル、シリアル、

パラレル等のケーブル)で結ばれていた。これはネットワークの技術により一見解決できているように見える。確かに物理的接続の問題は解決できたかもしれないが、以下の新たな課題が発生した。

- ①出力データの転送の保証
- ②出力の有限時間内の出力処理の完了
- ③物理的な配置の関係で目視できない場合の印刷完了の確認方法
- ④出力機材の確認方法
- ⑤出力機材が必要な資源(必要な用紙、カラーの有無、後処理機能等)を兼ね備えているか確認する方法
- ⑥データ損出した場合の復旧方法

この課題解決のために、富士ゼロックスは、分散出力システムの為のアーキテクチャを提案・検討した。これは最終的に ISO/IEC 10175-1:1996(Distributed Printing Application)として体系化され、IETF (Internet Engineering Task Force) RFC2565(Internet Printing Protocol)に引き継がれてきた。

ここでは、プリントジョブという概念を定義し、ユーザーはプリントジョブを依頼するというモデルを取っている。ジョブを依頼するにあたり、プリンターというオブジェクトの能力を事前に取得し、その情報を元にプリントジョブを依頼する。またジョブの状態はプリントジョブのライフサイクル・モデルを定義することによって、常にユーザーによって取得できる。

またここではユーザーの概念を取り入れたので、ユーザーごとに依頼できる指示内容を制御する為のシステムを提供することになった。

2.2 見たままに手に入れるための課題と技術

2.2.1 WYSIWYG(What You See Is What You Get)

WYSIWYG といわれるように、コンピューターの画面上で見たままの状態の出力を手に入れることが大きな課題であった。つまり、画面上の電子ドキュメントの状態と出力ドキュメントの状態が同じになる事が課題であった。

この課題のために、さまざまな技術が生まれた。そもそもコンピューター画面がキャラクタ

一ベースの時代は、プリンターへ送る情報も同じくキャラクターベースであった。コンピューター画面がビットマップに技術が変わったとしても、単純に画面上のビットマップ情報をプリンターに送ってしまうと、解像度が異なれば出力結果は悲惨なことになる。高解像度を求めれば1ページあたりのプリントデータは膨らみ、それが複数のページになることを考えれば膨大なデータ量になることは容易に想像が付く。この課題解決手段として、プリント記述言語はその筆頭であった。

2.2.2 プリント記述言語の課題

プリント記述言語は、直線、曲線などを2次元空間に描画する命令言語である。すなわち線ならばドットの実物情報ではなく、起点、終点の座標指定により、プリンターが線を描画する。これによりプリントデータを小さくできる。しかし、できる限り綺麗にできる限りプリントデータを小さくするという条件を考察した結果、プリンターメーカーごとに独自に描画命令に対し工夫を凝らす結果となった。すなわちメーカーごとの独自言語が多数存在することになったのである。富士ゼロックスにおいても、さまざまな事情の元に複数のプリンター言語を持つことになった。

2.2.3 カラー化の課題

カラーという技術は、コンピューター画面の色空間(RGB)とプリンターの色空間(YMCK)をあわせるという新たな課題を引き起こした。またコンピューター上でどのような手段でこのプリントデータを生成するかも、コンピューターのOSに依存することになった。すなわちUNIX®、Linux、Windows®、Mac OS®など各自のOSのモデルごとに異なる結果になった。そしてこの課題だけを解決することは、コンピューターとプリンターは“論理的に1対1の関係である”こと的前提の元で、技術的解決の最適化が行なわれていった。例えばプリンターごとにプリンタードライバを必要とするような事である。

2.2.4 出力ソリューションによる課題解決

上記の“論理的に1対1の関係である”という前提は、現実のビジネス業務プロセスとでは一

致せず、この密な関係を開放するために更なる技術的解決が出力ソリューションには求められることになった。

この課題解決のために、富士ゼロックスは、さまざまなデータ変換機能を、自由に組み合わせる仕組みの提供をおこなってきた。また、業務プロセスの途中経過では、できるだけプリンターに非依存な形で、プリントデータを中間的に管理して、最終的に出力するプリンターが決定された時にそのプリンターに最適なプリントデータに変換する仕組みを提供している。

2.3 出力意図の伝達の課題と技術

現実の複雑なシステムにおいては、工程の途中に人が介在し、複数のシステム間をまたぐことになるため、出力意図を出力システムに確実に伝えることは、重要な課題であった。これは一見プリントデータ内部に全て記載してしまえば解決できているように見える。しかし実際の業務の中では、一度出力したものを、再出力するときには部数変更したり、必要に応じて出力仕上がりを変えたりする。

この課題解決のために、富士ゼロックスは、2.1章のプリントジョブの概念を考慮して、印字のために必要なプリントデータと、仕上がりや部数などに必要なデータであるプリント指示は、お互いに独立にというモデルを導入した。プリント指示には、以下の2つの方法があった。

- ①実際にはプリントプロトコルのオペレーションの引数で指定させる方法
- ②プリントジョブチケットというプリント指示書としてプリントデータとは独立した方法で記載され、プリントデータとプリント指示書をプリンターに送る方法

このプリントデータとプリント指示の2つを独立させることにより、いつ、だれが、印刷指示をするのかという時間的密な関係とユーザー出力意図とジョブの関係を開放することができるようになった。

このプリントジョブチケットの考え方は、複雑な印刷業務(オフセット印刷を中心とする、印刷工程)の全工程を記述する指示書(CIP4のJDF(Job Definition Format))にも取り込まれ、特に印刷業務工程においてデジタルプリント機

材が使われるときには、その互換性の検討を実施し実現してきた。

2.4 必要な時に必要な量だけの出力を行なうための課題と技術

2.4.1 オフセット印刷の課題

印刷業界においては、必要なときに必要な量だけドキュメントを生産(出力)すること(JIT: Just in Time)が課題であった。製品のサービスマニュアルや取扱説明書などの印刷物は、一般的にオフセット印刷で印刷を行なう。印刷業務は原稿から版下を作成し、製版フィルムを作成し、刷版プレートを作成して印刷が開始する。近年はCTP(Computer To Plate)化によりデジタル化され途中のフィルム作成は無くなったが、最終的な刷版プレートは必要とする。従って印刷コストを下げるために、一度刷版プレートを作成し大量に同じものを印刷する。

その結果、印刷物を在庫管理することになり、原稿改訂が多い製品マニュアルや小部数の印刷物の場合には、版改訂のたびに在庫になった印刷物を廃棄することになり、不必要な量の印刷物を作成して管理する結果になっていた。

2.4.2 デジタルプリントによる課題解決

一方デジタルプリントは、印刷工程の流れの中で、物理的な版(製版フィルム、刷版プレートなど)を発生させずに、デジタルデータをダイレクトに出力することが可能である。そこでデジタルプリント技術を使うことで、必要な時に必要な量だけ出力する、ソリューションが求められた。この課題解決のために、富士ゼロックスは、出力成果物を、提供する事を生業とするような出力現場で(ここでは、成果物を得るために要する費用はビジネスの原価となる)、ドキュメントの製作から配布・保管までのデジタルプリントの業務フローを提供している。実際には、3つのワークフローとしてモデリング化を行なっている。

- ① 成果物の見積りから受注・請求・課金などユーザーとの受発注に関わる業務ワークフロー
- ② 受注したプリント・リソース/データの管理、納品までのスケジューリング、プリントジ

ョブの管理等、出力関連の全工程業務のワークフロー

- ③ デザイン、作成、校正、プリプレス、プレス、後処理、封入封、納品まで、出力に関わる業務ワークフロー

それぞれの各工程のコンポーネント自身とそのインターフェイスとワークフロー間で流通する情報の定義をすることにより、デジタルプリントのソリューションを提供している。

2.5 出力物の価値向上

次に、増力化としての出力物自身も持つ価値の向上が課題となった。価値の向上としては、以下のような例が挙げられる。

- ① 個人向け教材など、個人の学習ステップに合わせて毎週届く教材の内容がページごとに違うことで、よりきめの細かい価値提供する。
- ② 出力物の読み手に関連する過去の商品購入情報に基づく新商品の案内
- ③ クーポン券など次の購買につながる販売促進物
- ④ 出力物の読み手が必ず目を通すような、請求書・通知物・手形・納品書・保険約款など、企業における取引の結果を記したドキュメントへの販促情報等の付加による開封率の高い販売促進物

この課題解決のために、富士ゼロックスは、ページごとに内容が違って、プリンターで高い生産性ためのバリエブルデータプリント(VDP)言語を定義している。さらに、複数の基幹業務システムのデータベースからのデータスキームとページ単位に変更すべき情報、およびページのデザインを一致させる為の仕組みを提供している。またページ単位で結果が異なる為に、正しいページに正しいデータが正しく出力されているかを確認する手段のために、電子的に表示して確認する為のレンダリング技術や、後処理にて確認する為の情報追加技術を提供している。

3. 基幹連携出力ソリューション

本章では、いくつかの富士ゼロックスが提供してきたソフトウェアにおいて、2章で紹介し

た技術をどのように実現し基幹連携出力ソリューションとして提供してきたかを記載する。

3.1 PrintXchange

1990年代前半のUNIX®の台頭と時を同じくして、MITではAthenaプロジェクトという『分散環境におけるさまざまなコンピューターシステムの研究』が行なわれた。この中でプリントシステムとしてPalladiumというプロジェクトがあった。当時IBMを筆頭とするホストコンピューターシステムに対して、Sun、DECなどのワークステーション・メーカーが中心になって、このプロジェクトの共同研究を実施した。また各UNIX®メーカーはこのプリントシステムをUNIX®システムに提供していく為に、Sun、DEC、Xeroxの3社共同プロジェクトが始まり、PrintXchangeの技術開発はスタートを切った。その後MicrosoftがWindows®NTを発表すると共に、UNIX®だけでなく複数OSプラットフォームへの適応がもとめられ、そのことを考慮したアーキテクチャの検討を行なった(図1)。

3.1.1 分散環境と集中管理

まず、分散環境におけるプリントジョブの集中管理のために複数のプリントジョブを管理するスプーラーというモデルを導入した。そして、複数のプリンターを管理するスーパーバイザーというモデルを導入した。お互い独立であり、スプーラーはさまざまな入力である(プリントデータとプリント指示からなる)プリントジョブを抽象化することを實現し、スーパーバイザーは実際のプリンターの差異を抽象化することを實現した。お互いは1対多で接続できることにより、集中したプリントジョブの管理と、そのジョブを物理的に分散した多数であり多種であるプリンターへ、適切に出力するというソリューションを提供することが可能になった。

3.1.2 スプーラー

スプーラーでは、さまざまなプリントプロトコルから受け取ったプリントジョブ(プリントデータとプリント指示からなる)のプリント指示部を抽出するフィルター機能を持つ。このフィルター機能は、多段にいくつでも自由に連結できる機能を提供することにより、コンピュー

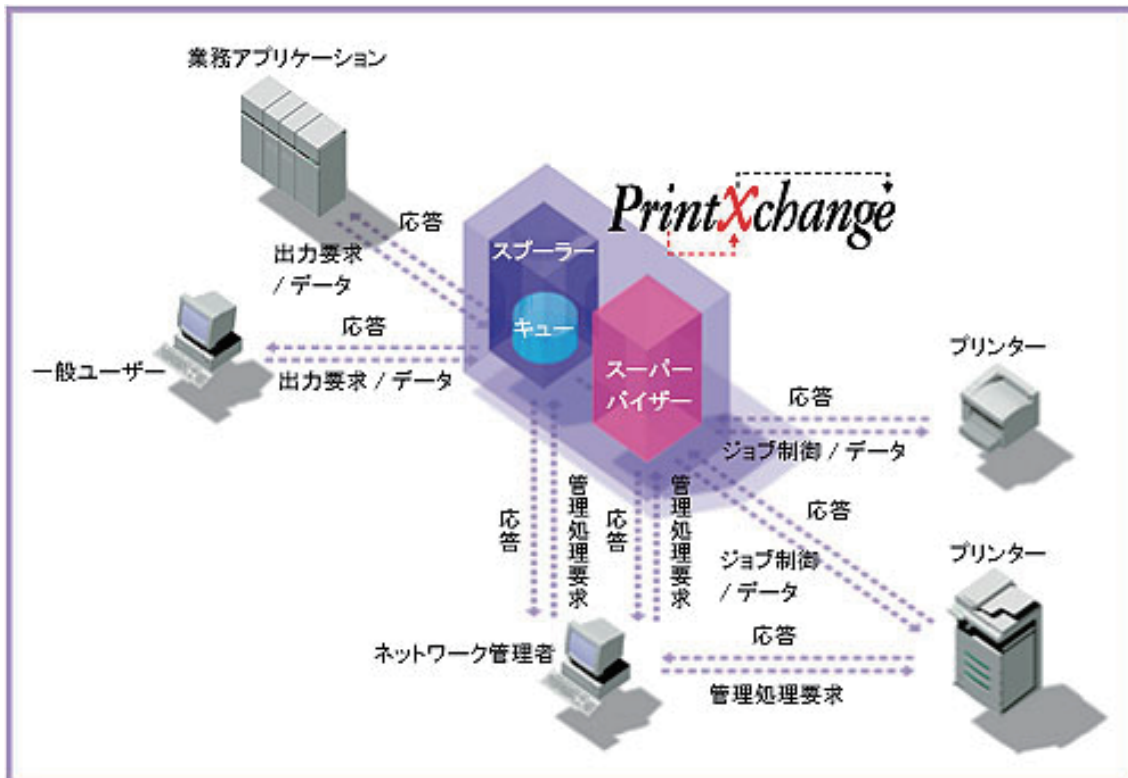


図 1. PrintXchange 概要
PrintXchange System

ター依存やプリンター依存で生成されてしまうプリントジョブから、適切にソリューションに応じて必要なデータ抽出することを可能にした。この抽出したジョブ情報をもとに、スーパーに存在するジョブスケジューラが適切なプリンターにジョブを送り出す。

3.1.3 スーパーバイザー

スーパーバイザーは、各ベンダー依存のプリンターを集中管理するために、プリンターの能力(ケーパビリティ)の情報を抽象化して可視化する。このプリンター情報には2つのタイプがある。1つは静的情報として出荷時や設置時決定され、固定的な情報である。例えばプリンターのスピードや、どのような種類の用紙をサポートしているかなどである。もう1つが動的情報で、プリンターの稼働状況によって変化するような情報である。例えば、現在トレイに存在し利用できる用紙の情報などである。この情報を収集する方法、各ベンダーの機種にそった方法を組み込める仕組みを、スーパーバイザーは提供して対応している。スーパーのスケジューラによって出力先プリンターが決定された場合、2.2.4章で述べたように最終的に出力するプリンターに最適なプリントデータに変換する機能(フィルター機能)をスーパーバイザーは提供している。

このフィルターは、スーパーのフィルターと同じように多段に連結できる機能を提供しているので、いくつかのプリント言語のフィルターを用意することで、コンピューター依存やプリンター依存で生成されてしまうプリントジョブを、プリンター非依存なソリューションに提供することができる。

すなわち、マルチ・プリントプロトコル、マルチ・プリントデータ、マルチ・プリンター、マルチ・プラットフォームをサポートすることで、さまざまな出力における課題を解決するシステムとして実現した。

3.1.4 SAP 認定を持つ出力システムソリューション

2000年代に入り、企業内基幹業務システムのオープン化が始まった。このときホスト・シ

ステムから SAP R/3 (Enterprise Resource Planning ソフトウェア) を使用して、多くの企業内基幹業務システムの再構築がおこなわれた。この時に、TCO (total cost of ownership) の削減や、基幹業務フローの変更の顧客要求から、ホスト・システムと密結合していた集中型の高速プリンター機種から、複数台の分散型の中・低速プリンター機種でシステムを実現することを求められた。

そこで、PrintXchange は国内で最初の SAP 認定を持つ出力システムソリューションを提供した。また、SAP R/3 に基幹業務システムが移行したさいは、プリントジョブの最終ページが何時出力されたのかを知る手段が存在しなかったが、PrintXchange はプリントジョブのライフサイクル・モデルにおけるジョブ状態を監視してフィードバックする機能を提供し、SAP システム上でも実際のプリントジョブの終了確認ができた。

3.1.5 ユーザー課金モデルと放置プリント撲滅ソリューション

2000年代中になり、オフィスや大学の中で、複数のプリンターが設置され、自由に使えるようになった。しかし TCO 削減のために、出力ジョブ数に応じたユーザーへの課金モデルを要求されるようになった。PrintXchange は、プリントジョブを集中管理しているため、何時、誰が、どの機械に、どれくらい出力したかの情報を提供することにより、その要求に対して対応できる。さらにこのプリントジョブ情報を使ったこれ以外の様々なソリューションが提供されることになった。またこの情報はプリントの証跡としても用いられる。

さらにオフィスのセキュリティ課題の一つとして、放置プリント(プリンターに出力されたまま放置されている間に、ドキュメントの持ち主でないユーザーがその情報を取得してしまう問題)を撲滅する要求があった。PrintXchange は、プリントジョブを集中管理しているのと、ユーザーモデルを提供しているので、いちど全てのプリントジョブをシステム上に溜めおきし、ユーザーが出力プリンターの前でユーザー認証後に印刷するというソリューションを提供し、放

置プリント撲滅のセキュリティ課題に対応している。

3.1.6 どこでもプリント機能

PrintXchange は、“論理的に1対1の関係である”依存性をなくしていることにより、“どこでもプリント機能”を実現している。すなわちユーザーが印刷するときには特にどこのプリンターに出力するかは意識しない。ユーザーが出力物を手にしたいプリンターの前で始めて、どのプリントジョブを印刷するかを決定することを可能にしている。このことにより、実際の業務フローを変えることが可能になった。また、印刷指示情報をジョブ情報として管理しているので、コスト削減のためにユーザーのジョブを全て強制的に白黒プリントにするようなソリューションも、出力するときに常に書き換えることにより、実現することができる。

3.2 OpenGate

1990年代後半から2000年代にかけて、ホスト・システムで運用されている基幹業務システムは大きく2極化し、SAP R/3を代表とするオープン化と、より集約して集中するシステムに分かれた。この流れの中で、ミッションクリティカルな業務は、集約されたホスト・システムで運用された。ミッションクリティカルな業

務とは、企業の経理などの金銭にかかわる業務や、商取引などを支える基幹業務であり、誤りや中断が発生すると、業務の中断だけでなく巨額な損失の発生が企業信用の失墜を招く業務である。このミッションクリティカルな業務プロセスの一部として、最終的にお客様に届ける印刷物を作り出すプリント業務の効率化に対して、OpenGate は多くのソリューションを提供している (図2)。

3.2.1 レガシーシステムの保証

まずミッションクリティカルな業務目的で構築されたシステムは、ほぼ5~10年におよび維持され続ける。しかし、利用されるプリンターの寿命や後継機の発売のタイミングは同期しない。また汎用的な中速プリンターをメーカーとして商品計画するときには、当然数が少なくなっていくホスト・システムの為のチャンネルサポートを中止したり、またホスト・システム用のプリントデータフォーマットのサポートを中止する。企業内における適用業務は無くならないが、数が少なくなっていくレガシーシステムから安定的にプリント業務を提供するに当たって、各プリンターとホスト・システム間の密結合の間にソフトウェアが入ることにより、ホスト・システム専用のプリンターが無くなっていく課題を解決する。

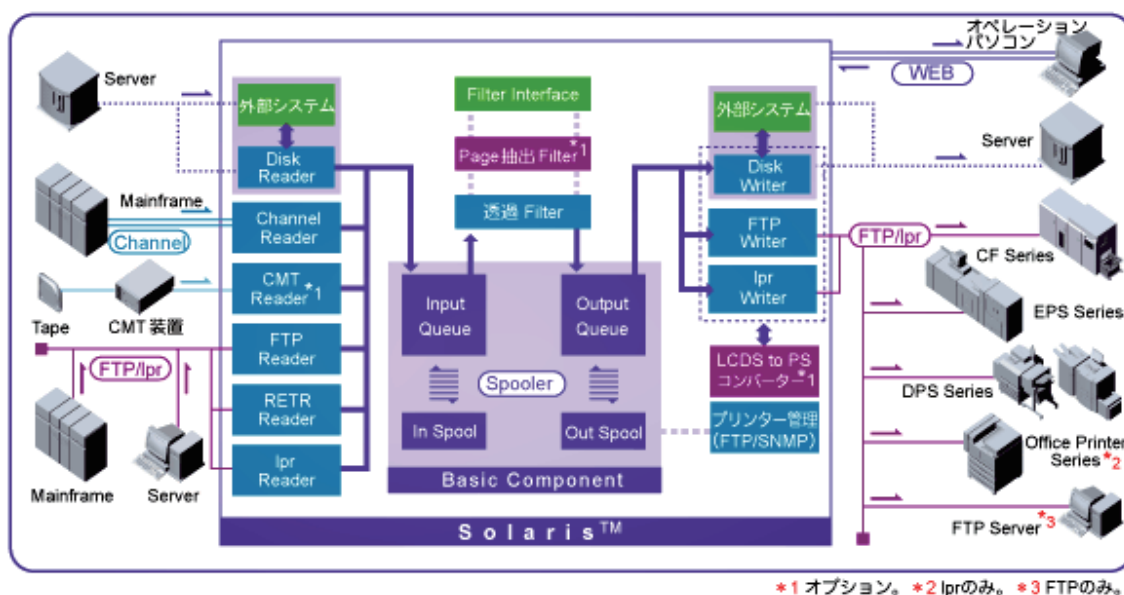


図2. OpenGateの全体概要
Open Gate System

そのため、メインフレーム上のプリントジョブをそのまま受け取り、ジョブの意味のある区切れを解釈し、適切な大きさのジョブに分解する。これはメインフレームの出力データは元来ストリーム型データなので、プリントデータは連続的に巨大な量が生成され、そのまま連続的に出力されていた。これをカット紙で印刷するには適切な大きさのプリントジョブに分解する。そしてこの分解したプリントジョブが正しい順番で各プリンターから出力されることを保証する必要がある。また、万が一プリンター側でプリントデータを失ったときには、再送が必要であるため、これらのプリントデータをスプールしておき適切な箇所から再プリントを開始できるような仕組みが必要である。

3.2.2 入力キューと出力キュー

OpenGate では、入力キューに、ホストから入力された受信したデータを保持する。その後必要な仕分けやデータ置き換えなどの機能を提供するフィルターを実行し、一度出力キューに保存する。この出力キューのデータは、プリンターで不必要になるまで保持することにより再データ処理することなく再出力を実現する。

また、ホストコンピューターからハードウェアはダウンサイジングするが、ミッションクリティカル故にソフトウェアシステム構成を変えないケースもある。このときにもチャネルという物理的密結合からは開放されるが、依然ホスト・システム用のプリントデータフォーマットのサポートが必要となり、OpenGate によってプリントデータ変換することにより、選択可能なプリンターを多品種から選択するソリューションを提供している。

3.2.3 帳票システムソリューション

請求書のような出力物は、月末などのある限られた数日の間に大量に出力する必要がある。80年代当時の性能を考慮すると、短時間で仕上げる為には、帳票のフォームにあたる定型の部分は事前に別に印刷しておき、タイムクリティカルな期間では、数字やキャラクターだけをプリンターで追い刷りしていた。しかし、事前に帳票フォームを印刷しておいたり、プリント

ジョブごとに、フォーム用紙を取り替えたり、プリント業務そのものは非常に煩雑であった。

これらプリント業務を改善する為、帳票システムと連携し、帳票フォームデータを管理し、実際には白紙に帳票フォームデータと数字などのデータを同時に出力することで、大きくプリント業務プロセスを変えるソリューションを提供する。また、出力処理の後工程の工程管理や品質管理のために、QR コードなど付加データをページ単位にプリントデータに埋め込み、後処理で検知することで、正しいページが正しい後処理が実施されていることを確認できるようなソリューションを提供している。

3.2.4 日本語固有の対応

コンピューターの歴史と共にプリント記述言語の歴史が存在し、日本固有の課題が存在する。それは、2000年代中でユニコードが実用化されるまでは、プリント記述言語の中で扱われる日本語というコードセットは、各ホストメーカで少しずつことなり、また UNIX®や Windows®で扱う場合もコードセットが異なった。さらに自治体などで必要とする漢字データは、拡張漢字としてホストで扱われていて、プリンター側のサポートしているフォントと独立に、これらを全て扱えるように外字サポートやコード変換するようなソリューションも提供している。

また富士ゼロックスでは、基幹業務プロセスにおけるプリント業務工程に対するさまざまなノウハウを有しているために、これらのミッションクリティカルに構築されたシステムをオープン化システムで再構築するときにコンサルティング含めてソリューションを提供でき、さらにアウトソーシングも含めた提案も可能となっている。

3.3 ApeosWare 基幹連携ソリューション

2000年の e-Japan 重点計画を基に電子商取引の加速や、2002年電子帳簿保存法の施行などによって、電子化が加速されさまざまな企業内業務ワークフローの改善が行なわれていった。しかし全ての業務ワークフローが電子データだけで完了することはなかった。特にその中でも業務ワークフローの途中で出力する帳票出力は、電

子帳票管理と紙帳票の管理の混在管理、紙帳票の集中出力から分散出力にする事を求められた。

そこで、企業内基幹業務システムをオープン化による再構築を実施するときに、以下のような課題があげられていた。

- ① ホスト・データ依存の既存の帳票フォームから電子フォームに簡単に移行できるような支援システム
- ② 電子帳票を集中管理することで、電子帳票フォームの有効期限の管理や、必要な帳票のみ必要なユーザーにアクセスできるようなアクセス制御の仕組み
- ③ 電子帳票を集中管理することで、拠点ごとの分散的な電子帳票管理をさせる必要もなく、内部統制を効かせるための仕組み

これらの課題ならびに、3.2.3、3.2.4の課題のために、ApeosWare 基幹連携ソリューション(List Creator、List Creator WorkStation、Print Manager)を提供している。

3.4 FreeFlow デジタル・ワークフロー・コレクション

出力業務は、生産プロセスの視点で見た場合、オーダから出荷までの間には数多くの工程が存在している。この複数の工程はリードタイムの長時間化に影響を与え、出力物が入手できないことが、出力物を必要とした製品その物の販売

機会損失に繋がる。そのため、ある程度の見込み生産が発生するが、見込み生産量が多いことは、版やコンテンツの切り替えが発生した場合は、多量の在庫損失が発生する。また単純に出力機材をオフセット機からデジタル機に変えるだけではなく、出力業務のワークフロー全体を富士ゼロックスとして提案して改革していく為に、FreeFlow デジタル・ワークフロー・コレクションを提供している（図3）。

3.4.1 出力業務ワークフローの課題

出力に関わる業務ワークフローにおいて、まずは、物理的版作成のためのプロセスや版下作成業務は無くなった。しかし、顧客のアプリケーションデータのまま、出力業務フローを構築するには困難があった。具体的には、顧客先と出力現場で、そもそも同じプリンターが出力業務で使われるわけではない。顧客の出力の意図を正しく伝える必要がある。さらに、工程によっては複数人にまたがり、直接的に接続されているわけではないので、印刷されるタイミングも異なるが故に WYSIWYG の確認方法も保証も難しい。

3.4.2 課題対応

これらの課題のために、FreeFlow デジタル・ワークフロー・コレクションでは、まず出力の

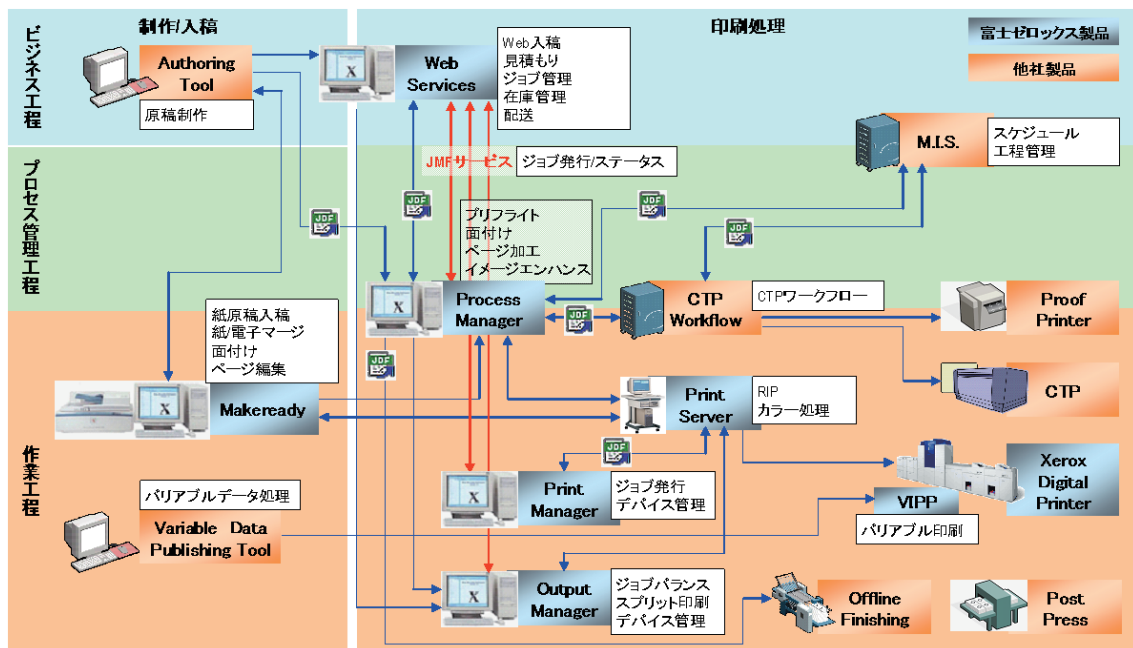


図3. FreeFlow の全体概要
Free Flow System

前処理である版下準備が全て整い、後はプリンターに送り出すだけの状態を示すオブジェクトを規定した。このオブジェクトは、入力アプリケーションデータに非依存であり、出力のプリンターにも非依存である。このオブジェクトは、さらにプリントデータとプリント指示書に構造的に分解できる。そして、さまざまなアプリケーションデータから、版下オブジェクトを生成するアプリケーションと、版下オブジェクトを出力意図どおりに、さまざまなプリンターに送り出すアプリケーションを提供することで、ソリューションを提供している。

3.4.3 FreeFlow MakeReady

FreeFlow MakeReady は、さまざまなアプリケーションデータから、版下オブジェクトを生成する。この時に、仕上がりイメージ(出力物の WYSIWYG 確認のために、多々な機能を提供している。また、デジタルプリント特有の複数論理ページを、1つの物理ページに割り付け、出力用のページを生成する。これは、後処理の折(紙が折られた結果、意味のある向きになるように、イメージを生成する。)や、切断(紙が切断され、その後何らかのルールで束ねられたときに、各ページの順番が意図したとおりになるようなページ順にイメージを生成する。)も含めた、出力意図どおりの出力を行なうための前準備の機能などである。

3.4.4 FreeFlow PrintManager

FreeFlow PrintManager は、版管理された、版下オブジェクト(プリントデータとプリント指示書)を必要ときに必要なプリンターに送り出す機能を提供している。この時に、プリンターの処理機の都合で、どの機材に送られたとしても結果が異ならないように、プリンター提供機能と、プリント指示書内部の矛盾確認や、出力の時点での、プリント指示書の変更機能を提供している。

またこの数年、オフセット機材のための各工程のデジタル化も進んだ為、それぞれの版下オブジェクトをどちらの機材にも出力できる要求がある。たとえば、最初の1回目は大量に出力し、その後の増刷は少しずつにしたい。そのと

きに最初はオフセット機材でコスト削減を図り、その後は、デジタル機材でコスト削減を図りたい。このためユニファイド・ワークフロー(Unified Offset & Digital workflow)として、版下オブジェクト(プリントデータとプリント指示書)を必要ときには、JDF (Job Definition Format) で記載されている印刷指示書にてオフセットのワークフローに送り出すことや、逆にオフセットのワークフローから、印刷指示書を受け取る機能を提供している。

3.4.5 FreeFlow Process Manager

この数年、前準備にかかる各プロセスにおいて、プロセス結果の品質を落とさない条件でさらなる時間短縮化が求められてきている。例えば、各アプリケーションデータは、出力にあたって必要な条件を備える必要があるが、実際顧客側だけでその管理を完了することはできず、あらゆる状況のアプリケーションデータが渡される。そこで、受け渡されたアプリケーションデータの全てに関して必要条件を備えているかの確認を行なう必要がある。数が少なければ、アプリケーションデータごとに人手で確認も可能であるが、データ量が増え、確認項目が増え、アプリケーションデータタイプが増えた場合には、正確性を極めるのは非常に困難である。

FreeFlow Process Manager は前準備にかかる数々のプロセスをそれぞれ自動化できる枠組みを提供し、各プロセス間を連結する為のルールを記載し自動的に繰り返す為の枠組みを提供している。例えば、

- ①アプリケーションデータを受け取った時に、事前確認条件項目をルール化しておく。実際にアプリケーションデータが受け渡された後で自動的に先の条件を備えているか確認して、条件を満たしていないものを自動的に、早く見つける仕組みを提供することができる。
- ②前処理として、出力後の後工程のために、用紙の余白に多種多様な付加情報
 - ・ 紙の位置決めの為のマーク
 - ・ 色確認の為のマーク
 - ・ 順番保証の為のバーコード情報
 - ・ ページ番号など

を、条件のルールの基に自動的に組み合わせて、プリントデータを加工するような処理を自動的にこなす機能を提供している。

このような、出力の前処理で必要とされてきたさまざまな工程を、自由に組み合わせてフローとして定義し、入力データにあわせてこのフローを実行することで、前処理工程の処理を自動化、短縮化することを可能としている。またこの各工程の定義は、JDF 中でのデジタルプリントの前処理工程として記載した記述方法と互換性を保つことで、他社やオフセットのワークフローとも連携できる機能を提供している。

3.4.6 FreeFlow Output Manager

出力関連に関する全工程業務のワークフローのために、全体のスケジュール管理や、リソース管理、ジョブ管理を必要とされている。FreeFlow Output Manager は主にデジタル・プリントジョブ管理の機能を提供する。また、ユニファイド・ワークフローのために、オフセットでのジョブとの関係も必要になるため、JDF/JMF (Job Messaging Format) を利用することで、オフセットワークフローソフトウェアとの連携機能を提供している。

3.4.7 FreeFlow WebService

受発注に関わる業務ワークフローでは、実際のオーダの受付処理そのものと、オーダの発注者に対して、オーダ状況の状態のフィードバック、さらに請求業務が連動する、まさしくビジネスワークフローそのものが要求される。この中で、出力業務の特に受注管理の煩雑さ改善に注目して、FreeFlow WebService を提供している。受発注の煩雑さの原因は、特徴の異なる出力物を一つの手段でオーダさせようとすることに起因している。そこで、大きく3つのタイプに分類し、それぞれにそった受発注手段を提供することで煩雑さを軽減している。以下にその3つを示す。

- ①アプリケーションデータそのものをオーダ時に指定して、仕上がりイメージも一緒にオーダを行ないたいケース。
- ②アプリケーションデータは既に版下状態として仕上がりイメージも含めて準備されて

いる状態。ユーザーは、必要な出力物を必要なだけ選択し、必要部数、必要な場所にオーダするケース。例えば、既に用意された、マニュアルや、カタログ、チラシなどを必要な分だけ指定して、指定した先に配送する場合等

- ③アプリケーションデータは既に版下状態として仕上がりイメージも含めて準備されている状態。ただし、バリエーション要素を含み、ユーザーは、可変データをオーダ時にさらに追加する場合等

①のタイプのオーダは、オーダのユーザーが自分のオフィスのプリンターでも可能な出力業務を、量の関係、時間の関係、場所の関係、出力仕上がりとの関係などさまざまな理由から、代行して出力を依頼するケースである。この場合には、出力意図の伝え方と、出力結果イメージの確認と、プリントデータの運搬時のセキュリティ確保が課題になる。したがって、出力意図のパターンをいくつか定義できるようにして、オーダの時にはパターンを選択させさらに詳細を変更させるような機能を提供し、パターンから得られる仕上がりイメージも含めた出力結果イメージを WYSIWYG 確認できるような機能を提供している。

②のタイプのオーダは、オーダに複数の出力物を含む(例えば、チラシ5種類にパンフレット2種類。それぞれ部数が異なることが一つのオーダに含まれるなど)ための工程管理や、1つのオーダで、配送先が複数で、さらに含まれる出力物が異なるような、複雑なオーダ管理を必要とされる。そこで、オーダという買い物籠を用意し、出力物をオーダに入れるときに、部数と配送先をそれぞれ指定させる機能を提供している。

③のタイプのオーダは、②に加え、可変データを流し込んだ結果の出力結果イメージを WYSIWYG 確認できる機能の提供や、可変データに連動した、配送先の指定機能を提供している。

これらのオーダを受けてしまった後は、印刷工程処理になるので、先の出力に関わる業務ワークフローに、プリント指示書を受け渡すことになる。

3.4.8 FreeFlow Variable Information Suite

富士ゼロックスでは、デジタルプリントにおける、バックエンド業務としての出力業務プロセスの改善だけでなく、出力物その物の付加価値向上の為に、FreeFlow Variable Information Suite を提供している。

デジタルプリントの特徴の1つは、1ページ1ページ異なる出力をすることが容易である事である。すなわち、1つのプリントジョブで多部数であっても少しずつ内容が全て異なるような出力が可能である。このような少しずつ内容が違ようなプリントジョブは、バリアブルデータ出力と呼ばれる。ただしデジタルプリンターも同じものを連続して出力する時が最高スピードを出す時なので、ページ単位で異なったときにプリンターのもつスピードを十分に引き出せるような、仕組みを求められるようになった。

そこでPostScript®に基づいたVIPP(Variable Data Intelligent PostScript Print ware)というVDP 言語を活用することで多くのソリューションを提供している。本来 PostScript®はページ非独立言語である。したがってページ間にまたがるデータのキャッシュなどは困難である。また、単純にアプリケーションデータをPostScript®に変換してしまうと、ページごとの共通性などの分析は行なわないので、各ページの殆どの出力内容は同じにもかかわらず、宛先のデータだけが異なるようなデータだとしても、全ページ用の PostScript®データを生成してしまうことになりかねない。

その場合、プリントデータのサイズは大きくなりプリンターへのデータ転送に時間がかかる。さらには、プリンターで処理をするときに、1ページごとにイメージを作成して紙に転写してはそのイメージを捨ててしまうので、ページごとイメージを毎回作成する為にプリンターの出力スピードに影響を与える。

そこで、バリアブルデータと可変部がないテンプレートを別々に扱い、プリンター上で各ページをダイナミックに構築する仕組みとした。実際には、プリントデータのサイズを小さくしてデータ転送の時間を少なくし、毎ページ全データを捨てるのではなく、プリンター側はあら

かじめページ間に共通する部分を理解しているので、プリンターの出力性能を確保することができる。

FreeFlow Variable Information Suite では、このような VIPP のプリントデータを生成しやすくする為に、バリアブルなデータとフォームにあたる部分を指定したプリントデータを生成しやすくする機能を提供している。また VIPP として表やグラフ、条件に応じたフォントや色の変更や挿入すべきイメージデータやフォームの変更を自在に記述できるので、複雑なパーソナライズドドキュメントを記載できるし、その結果確認の為に機能も提供している。また、問題集などのように、ページ内容は固定でありながら、受け手ごとに必要なページを組み合わせるセレクトバインディングによって、パーソナライズした出力を得るような機能を提供している。

4. 結び

基幹業務システムは、システム化することが主目的なのではない。例えば修理サービスにおけるプロセスの主目的は、修正伝票を中心とするトランザクション処理ではなく、むしろ修理のプロセスの進捗を追跡していくイベント管理が本来主目的である。すなわちビジネスプロセス管理(BPM)があって、それに連なる顧客とのコミュニケーションとして伝票処理が存在する。

したがって、ただ伝票にまつわるプロセスだけに注目するのではなく、同時に動いている伝票やイベントデータに注目し、複数の書類の関連性や、全体のプロセスのボトルネックを改善していくときにまた新たな出力にまつわる課題が存在し、富士ゼロックスとしては今後このようなソリューションに取り組んでいる。

顧客との接点である出力物で、特に販売促進的目的高いマーケティング要素を含む、カタログ、チラシ、ダイレクトメールなどの出力に関しては、より顧客データを反映した出力物を必要とされている。このとき、いかにキャンペーンを企画し、その企画に沿った出力物を生成し、出力物をターゲット先に届け、その企画のフィードバックが得られたかのデータの収集を行なうというこのサイクルを何回も簡単にまわ

せるかが求められている。富士ゼロックスとしては今後このようなソリューションに取り組んでいる。

5. 商標について

- UNIX®は、X/Open company Limited が独占的に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。
- Windows®は、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- PostScript®は、Adobe Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- SAP R/3 はドイツおよびその他世界各国における SAP AG の商標または登録商標です。
- IBM は IBM Corporation の商標または登録商標です。
- Sun 米国 Sun Microsystems, Inc.の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
- その他の社名または商品名等は、それぞれ各社の商標、または登録商標です。

6. 参考文献

- 1) MIT project Athena: a model for distributed campus computing. Champine, George A. 1990

筆者紹介

小原 裕美
ソリューション本部 ソリューション開発部に所属
専門分野：情報処理