

イメージング機器の新しい導入形態である MPS (Managed Print Service)

鈴木 正宏

プリンタやMFP (Multi Function Printer : 複合機) などのイメージング機器は、事務機として必須の機器となっている。これまで、イメージング機器の導入は、本体は買い取り、トナーなどの消耗品は無くなる都度に購入するケースが多かった。しかし、イメージング機器のコストの最適化と可用性の向上が求められる中、これまでとは異なった導入形態が求められるようになってきた。

本稿では、イメージング機器の新しい導入形態であるMPS (Managed Print Service) の特徴と、MPSを支える機能要素について説明する。

MPSの特徴

MPSについて、当社では「お客様の印刷環境をアセスメントした結果に基づく最適化提案によって、お客様の業務の生産性向上とコストダウンを実現するサービス群」と定義している。

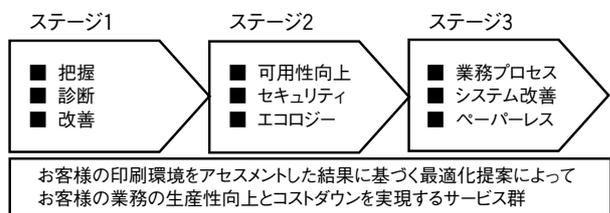


図1 MPSのサービスレベル

MPSのサービスレベルは、図1に示すように、3つのステージに分類できる。以下に各ステージのMPSの特徴を述べる。

ステージ1

最も基本的なMPSの形態であり、イメージング機器の利用状況やコストを可視化することに主眼を置く。多くの企業では、イメージング機器の導入が部署ごとに行われており、企業全体で稼働している機器の台数や、トナーなどの消耗品にどれだけのコストをかけているのかを把握できていない場合が見受けられる。ステージ1では、機

器の台数と消耗品の使用状況を一括して監視できる手段を導入することで、イメージング機器が効率的に配置・運用されているかを診断して、改善策を提案する。

ステージ1のMPSは、企業規模を問わず導入できる管理サービスである。

ステージ2

ステージ1に加えて、イメージング機器の可用性向上、セキュリティ確保およびエコロジー推進のためのサービスが追加される。

オフィスに設置されているプリンタのトナーがなくなっているにもかかわらず、そのことに誰も気づいていない、もしくは、気づいていても誰も交換用のトナーを注文しておらず、結果としてプリンタを使うことができなかった、という経験が誰しも一度はあると思う。ステージ2では、機器の状態を、ネットワーク技術を活用して監視することで、トナーがなくなる前に新しいトナーを配送する。また、機器の故障を監視または予測して修理および保守のための技術者を派遣するといった、ダウンタイムを最小限に抑えるためのサービスを提供する。

プリンタに出力した印刷物を誰かに持ち去られたり、MFPのFAX機能やスキャン機能によって情報が外部へ漏洩する心配がある。ステージ2ではIDカードによる印刷制限、機能制限を提供することで、イメージング機器からの情報漏えいを抑止して、セキュリティを確保するサービスを提供する。

さらに、機器の利用状態の統計値から、両面印刷や集約印刷といった紙の消費削減に有効な機能の利用状況をレポートして、エコロジー推進をサポートするサービスを提供することもある。

ステージ3

イメージング機器の運用コストの最適化や可用性の向上が達成された次のステップとして提供されるサービスである。ステージ3のMPSでは、機器に関連するコストや可用性だけでなく、イメージング機器に関連するビジネスプロセス全体についての効率化まで踏み込んだ改善

活動を提案、実施する。

オフィスの紙文書を削減する手段として、紙文書をスキャンしてPDFなどの電子データに変換したのち、共有サーバなどのストレージデバイスへ格納する試みは、すでに多くの企業で行われている。紙文書の電子化により、紙文書を保管するための物理的なスペース（ファイルや書棚など）の削減が図られてきた。しかし、ストレージデバイスに格納された電子文書の検索や保管期限管理をどのように実現するかという問題が顕著になってきている。また、領収書や取引の証憑の保存など、未だにペーパーレス化が図れないビジネスワークフローが存在する。これらの問題を解決する手段として、電子文書管理システムやイメージワークフローシステムといった情報技術によるアプローチが図られてきたが、いずれも大量の紙情報を扱わなければならない企業、たとえば保険業などの限られた業種で導入されるに止まっていた。ステージ3では、電子文書管理システムやイメージワークフローシステムなど、これまでシステムインテグレーターが提供してきた情報技術的な解決手段を、イメージング機器の納入ベンダーが提案、実施することで、入力手段であるスキャンや、出力手段である印刷も含めた最適化と、お客様のビジネスプロセスの効率化を同時に提供する。

ステージ3のMPSは、大企業を中心に提供されてきたが、情報技術の発達と低価格化にともない、最近では中規模の企業でも導入するケースが見られるようになってきた。

MPSを支える機能要素

MPSを提供する上で必要とされる機能要素を表1に示す。

表1 必要とされる機能要素

	MPSステージ		
	ステージ1	ステージ2	ステージ3
機器ディスカバリー	○	○	○
最適化分析	○	○	○
提案書生成	○	○	○
遠隔監視		○	○
消耗品自動発注		○	○
遠隔サポート		○	○
自動故障分析		○	○
修理出動指示		○	○
エコレポート生成		○	○
機能制限・出力管理		○	○
電子文書管理			○
イメージワークフロー			○

以降、それぞれの機能要素について述べる。

(1) 機器ディスカバリー

機器ディスカバリーは、以前は調査員がお客様の社内を巡回して、人手でイメージング機器の設置状況を調査していた。現在では、お客様のネットワーク内の全てのイメージング機器の設置状況と利用状況のスナップショットを、情報技術を活用して取得する。具体的には、お客様のネットワークに接続されている機器のIPアドレスを総当りで検索して、イメージング機器であるかどうかを判定する。具体的には、SNMP (Simple Network Management Protocol) によりPrinter MIB (RFC1759, MIB=Management Information Base) からイメージング機器の存在と機種名を認識する。機器の利用状況としては、印刷枚数やトナーなどの消耗品の残量を読み出す。この場合は、Printer MIBだけでなく、Private MIBを読み出す場合もある。設置状況と利用状況のスナップショットを一定期間（たとえば1ヶ月）おいて取得して、その差から印刷枚数を把握する。この技術はソフトウェアで実現されることが多く、お客様のコンピューター上で、バックグラウンド処理により情報を収集するものや、USBメモリなどの可搬ストレージデバイスに実装されるものがある。写真1はUSBメモリに実装された機器ディスカバリーツールの例である。



写真1 機器ディスカバリーツール

(2) 最適化分析

最適化分析は、機器ディスカバリーで得た情報から、現在の印刷コストを算出して、印刷コストや運用コストの低減を実現する機器構成を生成する機能である。イメージング機器の機種ごとに印刷コストのデータベースが準備されており、機種名、台数、印刷枚数から最適化前の総コストを積算する。最適化分析の目的はイメージング機器が効率的に配置・運用されているかを診断することであり、印刷コストの高い機器を低コストの機器に置き換えたり、複数の機器を1台に集約することにより、総コストの低減を実現する提案につなげる。また、機器の利用者の動線（利用者から機器までの移動経路）をコストに換算して、機器の設置場所を最適化することで、お客様の生産性を向上させる提案につなげる場合もある。

これらの最適化分析は完全に自動化するには至ってお

らず、人手で試行錯誤する部分が残っている。分析者の経験に頼る部分が多いが、今後のMPSの普及に併せて自動化が望まれている。

(3) 提案書生成

提案書生成は、最適化分析で作成した改善案を提案書としてまとめる機能である。提案書の作成自体は自動化が進んでおり、最適化分析の結果から、ワードプロセッサのマクロ機能を活用して、ほぼ人手を介することなく提案書を作成している。

図2に自動的に生成された提案書の例を示す。

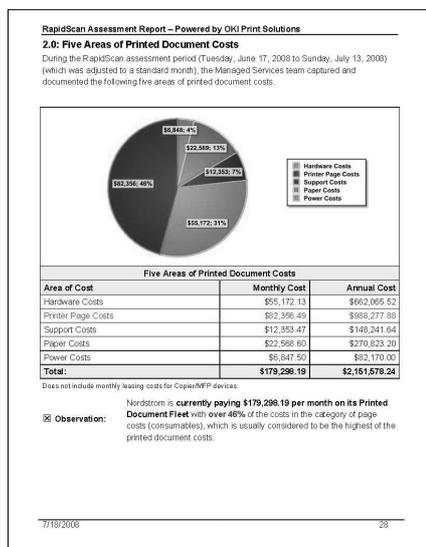


図2 提案書

(4) 遠隔監視

遠隔監視は、お客様のイメージング機器の状態を当社の管理センターからリモートで監視する機能である。近年のオフィス機器はLANで接続されることがほとんどであるため、イメージング機器の状態はSNMPによりネットワーク経由で読み出すことができる。しかし、一般的には当社の管理センターはお客様のLANの外にあるため、管理センターからSNMPで直接、読み出すことができない。具体的には、お客様のLANとInternetの間にはファイアウォールが設置されており、Internet側からLAN側へのアクセスを禁止している。また、ファイアウォールはSNMPなどの管理プロトコルの通過を禁止している場合がほとんどであり、管理センターからお客様のLANに直接に接続することはできない(図3)。

この問題を解決する方法として、次の方法が考えられる。

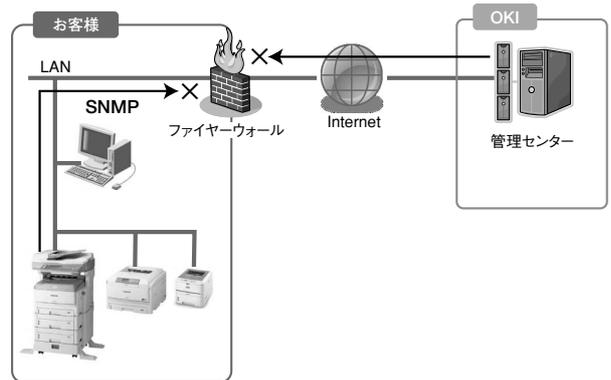


図3 ファイアウォールの制限

(a) イメージング機器自体がHTTPS (Hypertext Transfer Protocol over Secure Socket Layer) などのプロトコルで状態を送信：

ファイアウォールはLAN側からInternet側へのHTTPSプロトコルによるアクセスを開放している。これは、LAN側からウェブブラウザによるInternetアクセスを可能にするためであり、大部分の企業で実現している。そこで、機器自体がHTTPSにより管理センターのウェブサイトに接続して、機器の使用枚数、トナーなどの消耗品の状況、故障や磨耗などの機器の状態を送信する。この方法は、機器がお客様のLAN上に接続されているだけで実現できるという利点がある一方、HTTPSはリアルタイムにセッションを構成するため、管理センター側のウェブサイトで膨大なセッション数を処理しなければならないという欠点がある。

(b) イメージング機器自体が電子メールにより状態を送信：

ファイアウォールはLAN側からInternet側へのSMTP (Simple Mail Transfer Protocol) によるアクセスを開放している。これは、電子メールの送信を可能にするためであり、大部分の企業で実現している。そこで、機器自体が自己の状態を電子メールの本文として管理センターへ送信することにより、機器の状態を転送することができる。この方法は、機器がお客様のLAN上に接続されているだけで実現できるが、機器ごとにメールアドレスの設定が必要になるという欠点がある。

(c) イメージング機器自体が電話回線を通じて状態を送信：

MFPIはFAX機能を内蔵している場合が多い。FAXはモデム的一种とも考えられ、多くのFAXでデジタルデータ

を送受信するモードを内蔵している。そこで、機器自身が自己の状態をFAXのデータモデムモードで管理センターへ送信することにより、機器の状態を転送することができる。この方法の欠点は、電話回線を使用するため、プリンタのように電話回線へのアクセス手段を持たない機器には適用できないこと、および、管理センターと電話回線で接続するため管理センター側に大量の受信用モデムを準備しなければならないこと、の二点である。

(d) お客様のLAN上で機器情報を収集するエージェントソフトウェアを実行：

お客様のネットワーク上でイメージング機器の状態を巡回して読み出すエージェントソフトウェアを、常時、起動しておく方法である。このソフトウェアの基本技術は前述の機器ディスクバリーのものを用いることができるため、多くのMPSの事例で利用されている。エージェントソフトウェアは管理対象の機器の状況（使用枚数、トナーなどの消耗品の残量、故障や磨耗などの状態）をSNMPで読み出す。複数の機器の状況は圧縮ファイルにまとめられて、HTTPSもしくはSMTPにより、Internetを通じて管理センターへ転送される。この方式では複数の管理対象機器の状態を1つのHTTPSセッション、もしくは1つのメールアドレスで送信することができるので、イメージング機器自身が自己の状況を個別に送信する方式に比べて、管理センター側の負荷を軽減することができる。近年では、イメージング機器に高性能の制御装置が搭載できるようになったため、お客様のネットワーク上で稼働している機器の中の1台が、自らエージェントソフトウェアを実行することにより、ソフトウェアを常時起動しておくためのPCやサーバを不要とすることも可能になってきている。

(5) 消耗品自動発注

管理センターへは管理対象のイメージング機器の情報がInternetを通じて集められる。集められた情報には、トナーなどの消耗品の残量の情報が含まれている。ステージ2のMPSで提供されるサービスのひとつは機器の可用性の向上であり、消耗品がなくなって機器が使用不可能になる前に、交換用の消耗品をお客様へお届けすることで、可用性を向上させている。管理センターでは数千から数十万台の機器を管理する必要があり、どの機器に対して、どの消耗品をお届けするべきかを判断するプロセスを自動化しないと、現実的な運用は不可能である。これが、消耗品自動発注プロセスである。

管理センターでは、あらかじめ規定された消耗品残量を下回った機器に対して、消耗品の発送指示を出す。発

送のトリガーとして使用する消耗品残量の閾値は、輸送に必要な日数と、お客様の印刷量に鑑み、消耗品が完全になくなる前に交換用の消耗品が届くようにコントロールされなければならない。また、これらの発送作業、および、発送にともなう請求作業は膨大なものであるため、一連のプロセスがプログラムによって自動的に実行されるようになっている。

(6) 遠隔サポート

お客様のイメージング機器に障害が発生した時に、いかに迅速に解決手段を提供できるかは、ステージ2のMPSにおける可用性の向上を大きく左右する。機器を提供している多くの企業では、お客様からの問い合わせに対して、電話で対応するコールセンターを設けている。コールセンターの対応を迅速に進める上で、オペレーターが機器の障害状況をいかに正確に把握できるか、という点が重要である。通常、お客様は機器の状態や操作パネルのエラー表示を、電話でオペレーターに伝えようとする。この時点で伝えられた情報に誤りがある、または、不足していると、オペレーターが適切な解決案を提示するまでの時間がかかってしまい、結果的に機器のダウンタイムを長くしてしまう。

遠隔サポートでは、障害発生時の申告があった際、対象の機器の状態をオペレーターの管理画面に表示することで、お客様からの障害状況の申告が不完全であっても、オペレーターが正確な機器の状態を把握できるようにする。遠隔サポートを実現する技術としては、すでに管理センターが受信済みの状態履歴を用いる方法と、障害が発生した機器から最新の状況を管理センターへ送信する方法とがある。後者の方法では、障害の申告を受けているオペレーターの管理画面と機器との間で双方向の通信を確保することが必要になる。この場合は、機器の内部状態、たとえば内部の各センサーの指示値や表示パネルの内容をオペレーターの管理画面に表示させることが可能であり、遠隔の管理センターにいながら、機器が目前にあるかのごとく障害診断を行うことが可能になる。さらに、オペレーターの管理画面から機器の設定などを行うことも可能であり、お客様の機器設定の誤りを、遠隔から修正するといったサービスも可能である。

(7) 自動故障分析

管理センターに集められた機器の情報から、故障の予兆を自動的に分析する。前述の遠隔サポートでは、お客様から機器障害の申告を受けてから復旧までの時間を短縮することを主眼においている。これに対して、自動故

障分析は、機器に障害が発生する前に、障害の発生を予測して、事前保守を行う。たとえば、用紙カセットから紙を繰り出す給紙装置において、一定期間内に発生した給紙不良の回数が規定値を超えた場合に、給紙装置の送りローラーの摩滅が進行していると予測、完全に給紙不良になる前に技術員を派遣して、送りローラーを交換する。完全に給紙不良になってしまっただけでは、技術員が到着して作業が完了するまでがダウンタイムとなってしまうが、自動故障分析により事前保守を実行すれば、作業員が到着するまでのダウンタイムを短縮することができる。

このような事前保守はこれまでも行われており、たとえば、定期巡回保守契約を締結している機器に対して、巡回技術員が目視により摩滅を発見、部品交換をしていた。しかし、定期巡回保守契約は一般に高価であり、イメージング機器のダウンタイムがお客様の業務に重大な影響を与えるような場合にしか締結されないケースが多かった。逆に言えば、市場の全機器台数に対して、定期巡回保守契約の対象台数が少なかったため、技術員の人間系による事前保守が実現できていたといえる。

ところが、MPSは一般の事務機としてイメージング機器を使用するお客様を対象にしており、これまでの定期巡回保守契約対照機器に対して、事前保守を適用する台数が飛躍的に多くなるという問題がある。一方、定期巡回保守を実施する技術員の数に限られているため、このままではMPSに必要な事前保守を実現することが困難になる。そこで、自動故障分析では、管理センターで受信する機器の状況をプログラムで分析して、事前保守を実施すべき台数を自動的に絞り込んでいる。この分析には、これまでの定期巡回保守による技術員のノウハウのプログラム化や、機器開発時の故障予測パターンの設計情報を活用する。

プログラムで事前保守すべき機器が限定できるので、技術員を大幅に増やすことなく事前保守を実施することができる。この結果、機器の可用性を向上することが可能になる。

(8) 修理出動指示

お客様のイメージング機器に障害が発生して、遠隔サポートにより修理が必要であると判断された場合は、至急、技術員を出動させなければならない。一方、事前保守は障害が発生する前の、予測による保守であり、修理出動の緊急性は低い。そこで、修理のために技術員が出動する際、修理対象機器の近隣で事前保守が必要な機器が存在する場合には、修理のついでに事前保守を行うと、技術員を効率的に出動させることができる。また、技術員

の出動場所が複数にわたる場合に、各出動場所の移動距離を最短にするルートを図情システムと連動して検索することにより、技術員の移動効率を向上することができる。加えて、機器の利用頻度が低い場合、障害が発生しても、お客様が気づいていない場合がある。管理センターに集められた機器の情報には機器の障害状況も含まれているため、お客様からサポート要請の申告がなくても、管理センター側から技術員を出動させて、修理を行うことも可能である。

(9) エコレポート生成

地球環境保護の観点から、オフィスの紙の使用量や電力の削減が急務となっている。ISO14000による管理を行っている企業では、紙と電力の削減状況を数値として把握する必要がある。イメージング機器のエコロジー推進として、2ページの印刷を1枚の紙に印刷する両面印刷の活用や、1ページに複数のページを縮小して印刷する集約印刷の利用が有効である。これまで、従業員に両面印刷や集約印刷の使用割合を自己集計させる例はあったが、MPSの導入により、両面印刷や集約印刷の利用件数を機器自体が計数して、管理センターへ数値を読み出すことができるようになる。また、電子写真方式の機器では、印刷時と待機時で消費電力が大きく異なるため、正確な積算消費電力を計算するのが困難である。管理センターに収集されるデータに機器の印刷時間と待機時間を含めることにより、正確な積算消費電力を求めることができる。

これらの情報をエコレポートとして自動生成して、ステージ2のMPSのサービスとして提供することで、お客様のエコロジー管理に役立てることができる。

(10) 機能制限・出力管理

情報漏えいは企業にとって致命的なダメージとなる。電子メールや可搬型記憶デバイスによる情報漏えいに注意が払われている中で、イメージング機器による情報漏えいは見過ごされがちである。たとえば、ノートパソコンの持ち出しは守衛所の手荷物検査で発見できる可能性が高いが、かばんの中の印刷出力した紙片を見つけるのは困難である。また、MFPのスキャン機能により情報を電子化することで、大量の紙情報をコンパクトにしたり、FAX機能で通信回線を経由して外部へ伝送できるようになっていること自体が、情報漏えい対策の抜け道になっているといえる。そこで、印刷、スキャン、FAX、コピーといった情報漏えいの手段になる可能性がある機能を、利用者の権限に合わせて制限するというアイデアが生まれしてきた。具体的には、IDカードに記憶された人事情報に

基づき、利用できる機能を制限する。

また、オフィスで共用している機器に、誰も取りにこない印刷出力が残っている状況が散見される。ほとんどは印刷したことを忘れていたり、意図しない機器に出力したために出力先が判らなくなってしまったケースである。これらの印刷物は、他に人の手に渡ることによって情報漏えいの原因になったり、不要な紙の消費としてエコロジー推進の妨げになっている。そこで、利用者自身のIDカードを機器にタッチすることで、その人の印刷だけが起動されることで、だれも取りにこない印刷の出力を抑止することができる。

機能制限・出力管理は、ステージ2のMPSの付帯サービスとして提供される。

(11) 電子文書管理

MFPのスキヤン機能は、紙文書を手軽に電子文書に変換することができるため、オフィスの紙文書の氾濫抑止に役立っている。ところが、今度は大量の電子文書がパソコンやサーバのディスク装置内に氾濫するという事態に陥っている。紙文書を電子化する目的のひとつに、後々、必要な時に電子文書を探し出して利用する、ということが挙げられるが、ディスク装置内に氾濫している電子ファイルは、紙文書に比べて一覧性が著しく劣るため、紙文書と比較しても検索性が悪いという問題がある。そこで、電子文書管理システムを導入することで、電子文書の検索、保存と、保存期限を越えた電子文書の廃棄またはアーカイブをコンピューターの支援で行えるようにする。

紙文書の保管において分類と索引の作成が重要なように、電子文書管理の要諦は、電子文書をディスク装置に格納する際に、適切な分類とインデックスを付与することである。分類とインデックスの付与は、紙文書を電子化する時に実施することが肝要であり、MFPの高機能操作パネルから、スキヤンした本人が分類とインデックスを入力する。さらに、高機能操作パネルに表示される分類とインデックスの選択肢自体が電子文書管理システムから可変になっており、インデックスの内容を自動的に制限することで、検索性の向上を図っている。

電子文書管理はステージ3のMPSで提供されるサービスであり、イメージング機器のサービスというよりは、むしろ業務システムサービスである。

(12) イメージワークフロー

EDI (Electric Data Interchange=電子情報交換) システムが発達して企業間の情報交換が電子化されるようになって、領収証や納品書などの紙による情報交換を完

全になくすことは未だに実現されていない。そこで、紙の情報を電子化して、EDIによる電子情報管理の仕組みへ流す処理のことをイメージワークフローと呼ぶ。イメージワークフローの出発点は、紙情報をスキヤンして電子文書に変換することである。電子文書管理に類似して、スキヤンした本人がMFPの高機能操作パネルから、電子文書を処理すべきEDIを指定する。電子文書管理における電子文書の送付先がディスク装置であるのに対して、イメージワークフローの場合はEDIに送付される。

ま と め

以上、イメージング機器の新しい導入形態であるMPSの特徴と、MPSを支える技術的要素について説明した。MPSは、組み込み機器技術、ソフトウェア技術、情報処理技術、保守技術、および、ビジネスコンサルティングの複合体として提供されるサービスであり、技術的要素もさることながら、ビジネスモデルを含む総合力が要求されるビジネス形態の上に成り立っている。当社のMPSビジネスにおいて、開発途上の機能も残っている。一方で、MPSの利用による改善は、企業活動全体に波及すべく進化を続けており、MPSを提供する側には柔軟な発想とビジネス対応力が求められている。

今後は、OKIグループ全体でお客様へサービスをお届けする体制を構築すべく、MPSのビジネスモデルを拡大していきたいと考えている。 ◆◆

参考文献

中里, 他: カラープリンティングソリューション, 沖テクニカルレビュー208号, Vol.73 No.4, pp.8-13, 2006年10月

● 筆者紹介

鈴木正宏: Masahiro Suzuki, 株式会社沖データ NIP事業部 サービス・ソリューション推進室 ソリューション推進部