

IV—1 環境動向・セキュリティ動向・市場動向

伊藤 真由子*、坂津 務*、内海 一嘉*、西原 雅宏*、大平 忠*

1. ビジネス機器の環境動向

昨年度までは、「Ⅲ-1 MFPの技術動向」の「エコロジー対応」項目にて各社の環境動向について述べていたが、本年度はMFPに限定することなく、各社の環境動向をまとめた。

近年、環境への影響を低減するために各社とも環境対応を積極的に行っており、本年度も、更なる省エネルギー技術、省資源技術への取組みを促進させている。以下に2008年に発売された各社製品における環境への取組みについて述べる。

(1) 省エネルギー

各社の省エネルギーへの取組みとして、立ち上がり時間の短縮や、稼働時の消費電力の最小化、低温定着による消費電力の低減などが挙げられる。特に本年度は、TEC値^{*1}が注目されている。TEC値は、実際にオフィスで機器を運用した場合、どれだけの消費電力量になるのかの目安になる値である。

富士ゼロックス「DocuPrint C2110」は、TEC値が1.46kWhで従来機に比べ約40%低減、「DocuPrint C3360」は、2.45kWhで従来機に比べ約69%低減した。また、「700 Digital Color Press」では、省エネ性能に優れた新開発EA-Ecoトナーを採用し、従来のEAトナーに比べて、定着温度を20℃以上低下させた。

キヤノン「Satera MF8450」では独自のカラーオンデマンド定着方式を採用し、トナー定着の際の消費電力は従来の熱ローラ方式の約1/4、TEC値は2.921kWhを実現している。また、スリープ時の待機消費電力は1W以下となっている。

リコーでも、より低温での定着を可能にする「新カ

ラーPxPトナー（重合トナー）」を「IPSi0 SP C821/820」に採用した。こちらも従来の「PxPトナー」に比べて、定着温度を約20℃低下させた。さらに、省エネモード時の消費電力は2W以下。省エネモードからの復帰時間も「IPSi0 SP C821」は22秒以下、「IPSi0 SP C820」は15秒以下を達成している。

^{*1}TEC値

TECとは「Typical Electricity Consumption」の略で、(財)省エネルギーセンターの「国際エネルギースタープログラム」で定められた測定法による値。具体的には、プリンターなどのオフィス機器における「概念的1週間（稼働とスリープ/オフが繰り返される5日間＋スリープ/オフ状態の2日間）の消費電力量(TEC消費電力量)（Wh）を指す。

(2) 省資源

各社の省資源対策として、使用済み製品の回収による部品のリユース、植物由来樹脂の製品への活用、交換部品の長寿命化、トナー製造に伴う排出物発生量削減、小型化による資源使用量の削減、などが挙げられる。

京セラミタ「KM-3035RC/KM-4035RC/KM-5035RC」は、部品再利用率90%以上（質量比）を達成したリコンデューション(RC)機である。さらに、長寿命部品の採用により部品の交換頻度を低減している。

リコー「imagio Neo603RC」は、製造時のリユース部品使用率が88%（質量比平均）。ライフサイクル全体におけるエネルギー消費量及びCO₂の排出量は、新造機であった前身機「imagio Neo603」と比べた場合、約38%

* 技術調査小委員会委員

削減した。「imaggio MP C1600」では新素材の植物由来プラスチックを給紙トレイの部品に採用している。

富士ゼロックス「DocuCentre C2101」は、回収した使用済み商品の部品をリユースし生産を行なっている。また、「DocuPrint C3360」では、ドラムカートリッジ部の一体カバーに、植物(とうもろこし)由来成分を30重量%以上含むバイオマスプラスチックを採用した。

コニカミノルタ「bizhub 751/601」は、一体型高剛性シャーシーや、各パーツのロングライフ化を徹底し、かつ、ねじ止めによる締結などリユースを考慮した設計を採用している。

その他、各社は製品の小型化・軽量化等による環境影響負荷の低減も行っている。

(3) その他

環境への対応として、環境規格のRoHS指令、国際エネルギースタープログラム、グリーン購入法、エコマークへの適合は基本となってきた。また、EUにおける化学品に関する環境規制であるREACH指令^{*2}が2007年6月より段階的に実施されており、この指令を遵守するための取組みとして、各社とも独自のグリーン調達基準や社内自主規制を作成し、使用する化学物質についての総合的な化学物質管理システムの構築などを行っている。

また、3R(Reduce、Reuse、Recycle)は環境負荷低減活動の共通のキーワードであるが、ブラザーでは更に2つのキーワードRefuse(環境負荷の高いものを購入しない)、Reform(形を変えて別の用途に利用する)を追加し、5つのRで環境活動を推進している。

^{*2}REACH指令

REACHとは「Registration Evaluation and Authorization of Chemicals」の略で、EU域内の生産者・輸入者は生産品・輸入品の全化学物質(1トン/年以上)の、人類・地球環境への影響についての調査やEuropean Chemicals Agencyへの申請・登録が義務付けられる。

2. ビジネス機器のセキュリティ動向

近年、情報漏洩による業務停止や信用失墜などの事故・事件の増加に伴い、オフィスでの情報セキュリティに対する取り組みが、ますます重要となってきている。

不正コピーによる情報漏洩、印刷物による情報漏洩、ネットワーク上での情報漏洩、FAX送信による情報漏洩、ハードディスクからの情報漏洩など、複合機には多くのセキュリティのリスクが存在している。

これらのセキュリティ対策として、不正コピーによる情報漏洩には地紋印刷、印刷物による情報漏洩には認証印刷、ネットワーク上での情報漏洩にはネットワークプロトコルの暗号化など、またハードディスクの情報漏洩には保管データの暗号化などの色々な対策が施されている。

以下に、プリンター・複写/複合機に搭載されている主なセキュリティ技術の動向について説明する。

(1) 地紋印刷

地紋印刷とは一般的に、コピーした時に「複写禁止」等の模様が浮き出るように、印刷用紙の下地に人間の目では識別できない模様を入れる機能である。地紋印刷により、印刷物にコピーを抑制する効果を持たせることができる。

地紋印刷は、従来は高価な複写機でしか見られなかった機能だが、低価格帯の複写機やプリンターにも標準的に搭載されるようになってきた。また、単に模様を浮き出させる心理的抑制効果だけに頼ったもの以外に、情報追跡および印刷制限まで行える等、機能は充実傾向にある。

情報追跡機能には、コピー時に浮き出る模様がユーザー名、ホスト名等の固有情報とする方式のものと、固有情報(追跡情報)を人の目では判別できないように埋め込んで、スキャナ等で情報を検出(復元)できるようにする方式のものがある。

印刷制限機能には、コピー、スキャン、ファックスの禁止等の制御コードを埋め込む方式のものと、コピーしようとする画像全体を塗りつぶす等の破壊方式のものがある。

例えば、リコー「imagic MP C5000」等では、コピー時にオプションの「不正コピーガードモジュール」を装着していれば画像全体を破壊し、そのモジュールが装着されていない場合でも、ユーザー固有情報が地紋模様として浮き出る不正コピー防止機能をサポートしている。また、富士ゼロックス「DocuCentre III 7000」等でも、「ペーパーセキュリティ」搭載機種では不正なコピー、スキャン、ファックス等を禁止し、非搭載機種では地紋模様が浮き出る不正利用防止機能をサポートしている。

(2) 認証印刷

認証印刷とは一般的に、イントラネット等に接続された複合機／プリンターを許可されたユーザーのみが使用できるように管理する機能である。認証印刷により、ユーザーの特定ができると共に、印刷物の放置や不正な持ち出しを防いだり、不必要な印刷を低減したりする効果があると言われている。

認証印刷方式としては、ユーザー名とパスワードによる目印印刷方式と、ICカードあるいは指紋・静脈等生体による個人認証方式とがある。各社、ビジネス用途向け製品では、標準／オプションなど何らかの形で、いずれかあるいは両方をサポートしている。また、認証機能に併せて、各種ユーザー使用制限、使用履歴管理等を組み合わせたシステムも各社用意している。

例えば、リコーでは、使用できる機能をユーザー毎に設定できる(一例として、あるユーザーはPCからの印刷はできるがコピーは使用できない、等を設定できる)機能もサポートしており、情報漏洩のリスクを低減することができるとしている。また、富士ゼロックスでも、ユーザー毎に使用状況の集計・管理・分析ができる機能をサポートしており、これと認証を併用することで不正利用を防ぐと共に、出力枚数削減によりTCOの低減にも有効であるとしている。

(3) ネットワークセキュリティ

ネットワーク上に流れるデジタルデータの情報漏洩対策として、各種の技術が取り入れられている。

SSL/TLS (Secure Socket Layer/Transport Layer Security) は、ネットワーク上を流れるデータであるネットワークプロトコルの暗号化を行う。これによりPCと複合機などの機器間のデータの暗号化が行われる。このSSL/TLSにより、LDAP(Lightweight Directory Access Protocol)ユーザー認証データ、POP3(Post Office Protocol)とSMTP(Simple Mail Transfer Protocol)を利用したメールデータ、IPP(Internet Printing Protocol)を利用した印刷データ、Webを利用したリモート管理用データのセキュリティを確保することができる。

同じようにネットワークプロトコルの暗号化をおこなうものとして、IPSec(Security Architecture for Internet Protocol)がある。これによりIP(Internet Protocol)パケットが暗号化され、すべての上位パケットのセキュリティを確保することができる。

SNMPv3(Simple Network Management Protocol version 3)は、暗号化、ユーザー認証などによって、PCとプリンター間のネットワーク管理などに使用されるデータのセキュリティを確保することができる。

また、従来から一般に使用されているネットワークプロトコルであるIPv4に加え、ネットワークセキュリティが標準で強化された次世代プロトコルであるIPv6に対応した機種も始まってきている。

ネットワークセキュリティとして、機器へのネットワークアクセスを制限する技術がある。このアクセスの制限方法として、ネットワークポートのON/OFF機能や、特定のアドレス(IPアドレス、MACアドレス)からのアクセスを制限する方法がある。これにより不正なアクセスを防止することが可能となり、セキュリティを確保することができる。

IEEE 802.1Xは、あらかじめ決められた機器以外の機器がLANに接続できないようにする認証規格で、勝手にLAN接続されることを防ぎセキュリティを確保することができる。有線LANと無線LANで使用することができる。有線LANの場合は、登録していない機器をLANスイッチに接続してもネットワーク通信することはできない。

ネットワーク通信として無線LANに対応した機器も多く発売されてきているが、無線LANは無線通信を利用しているため、有線LANに比べその内容を傍受される危険性が高い。そのため、色々な暗号化が行われている。セキュリティレベルの低い WEP (Wired Equivalent Privacy) から、WPA(Wi-Fi Protected Access)、WPA2 といった、よりセキュリティの高い暗号方式が使われるようになってきている。

(4) ハードディスクセキュリティ

印刷ジョブ、アドレス帳データ、デジタルドキュメントデータなど各種デジタルデータを保存するためにハードディスクを本体に内蔵した機器があり、このハードディスクから情報漏洩するリスクがある。その対策としてハードディスクを暗号化したり、ゼロデータや乱数データなどで上書きして情報を消去することがおこなわれている。これにより、ハードディスク内のデータを不正に読み出すことを防止している。

(5) FAX セキュリティ

FAX を送信する際に誤って間違った FAX 番号に送ってしまう誤送信により情報漏洩が発生するリスクがある。この対策として、FAX 番号の入力を 2 回行わせることや送信時にもう一度確認を促したり、特定の FAX 番号にしか送ることができないようにするなどの対策が行われている。また、FAX 番号を入力することによる間違いを防止するために、FAX の宛先情報をバーコード・QR コードとして印刷された送付状をスキャナで読み込むことにより、FAX 送信を可能としている機種もある。

(6) スキャンデータ

スキャンした画像のデータを PDF (Portable Document Format) 化する際に、その PDF をパスワードにより暗号化したり、データの改竄防止のために電子署名を付加することが可能となっている機種もある。

以上のように、最近のプリンター・複写機/複合機に

は、非常に多くのセキュリティ対策の技術が搭載されてきている。

また、システムセキュリティ機能において、情報技術に関連した製品及びシステムが適切に設計され、その設計が正しく実装されていることを評価するための国際標準規格である ISO/IEC15408 認証を取得した機器も出始めてきている。

今後もますますセキュリティへの意識が高まり、セキュリティ技術への要求も高まっていくと思われる。

3. ビジネス機器の市場動向

世界経済があり余る投資資金の影響により大きく揺り動かされ、実体経済が急速に萎縮する構図が明確になった 2008 年であるが、出力機器ビジネスを取り巻く環境は 100 年に一度と呼ばれる経済の激動が始まる以前から様々な変化を続けている。このような市場環境の動きと技術動向は密接につながっており、技術開発においては、顧客や市場の動向をいかに把握してニーズにマッチした商品を提供できるか、また新たな機能をいかに顧客に啓蒙して理解してもらえかが事業発展への鍵となっている。

以下では従来の報告書では取り上げていなかった市場動向について述べる。技術動向を理解するうえでの背景として認識いただきたい。

(1) 市場動向の視点

ビジネス機器を取り巻く環境としての市場動向を見る際の切り口として、使う側である顧客の動向と供給側であるベンダーの動向に分けて述べる。顧客動向は、経済環境やワークフローの変化だけでなく、先に述べたセキュリティ面や機器管理を担当する組織にも影響される。ベンダーとしてはこのような顧客動向の変化に対応した商品の供給だけでなく、新たな顧客ニーズの掘り起こしや顧客の気付かない潜在的なウォンツをニーズへと顕在化する提案が求められている。

(2) 顧客動向

ビジネス機器は業務効率を向上させるために導入さ

れ、定期的に処理能力の高い機種へと置き換えて行くことでビジネスを継続的に支援してきたが、ビジネス文書の電子化の進行、コピー主体からプリント主体、訴求力の高いカラー文書の普及などが並行して進み、顧客のニーズはより複雑になってきた。また先進国地域におけるカラー化需要の一巡や平均稼働期間の延長傾向も顕在化しており、既存の出力機器の置き換えニーズは減少傾向にある。

従来は欧米でも出力速度面から選択されていた A3 機であるが、プリンタベンダーから A4 プリンタベースの高速 MFP が市場に投入され、A3 出力の必要性の低い顧客にとって、導入コストの低いソリューションとして認知されるようになってきた。A3 機の市場成長が特にモノクロ機で鈍化する中、A4 機は SOHO などだけでなく大企業の分散出力用としても受け入れられ、このセグメントは高い成長を続けている。

またインクジェット機が出力性能や機能を向上させ、ビジネスユースに応える製品を低導入コストで入手できるようになり、顧客にとって従来以上に最適な製品を選ぶことが出来るようになってきた。

また、様々なソリューションが提供されるようになってきたことから、機器に搭載されるプラットフォームと連携して、それぞれの顧客のビジネスに最適化されたソリューションの構築を求められることが増えてきた。

(3) ベンダー動向

従来オフィス向け機器を主力としていたベンダーにおいても、高出力ボリュームが期待できる POD やライ

トプロダクションと呼ばれる顧客に向けた商品を提供し、オフセット印刷に対抗して小ボリュームやバリエーションブルプリントへの対応力を武器に印刷機市場への影響力を強めている。今年度の報告書において、いくつかのベンダーの POD 対応について現地調査の形で報告しているが、今後もこの傾向は強まると見られる。

一方で SOHO や分散オフィスなどの市場向けには、コストを武器としたインクジェット機と生産性を武器とした電子写真ベース機が高いコストパフォーマンスの商品を提供しており、双方の優位な点を活かせる市場として競争が続いている。この競争が顧客に認知されることで出力機器の選択肢が増えて市場が活性化され、そのことが高い市場成長につながることで新しい機能の充実した機器の登場を促す循環が続いている。

出力機器市場の成熟に伴い、各ベンダーとも機器主体のビジネスからトータルソリューションビジネスへと軸足を移している。特に欧米などの先進地域では新規需要が期待できないことから、トータルサービスにより既存顧客の満足度を向上させるビジネスを拡大してきている。その代表として、MPS (Managed Print Service) と呼ばれる、出力機器の集約化や分散化を組み合わせた最適配置によりフロア単位などでの TCO (Total Cost of Ownership) 低減を目指すサービスが先進地域で広まってきている。米国ではこの MPS を役割分担しながら提供するベンダーが数多く見られ、国内では機器ベンダー各社が展開している。市場に浸透するにはまだいくつかの障壁を越える必要があるが、今後のビジネスの主流となるトレンドとして、ベンダー各社の取り組み強化が続くと思われる。

禁 無 断 転 載

2008年度「ビジネス機器関連技術調査報告書」“IV—1”部

発行 2009年3月
社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会 (JBMIA)
技術委員会 技術調査小委員会
〒105-0003 東京都港区西新橋三丁目25番33号 NP 御成門ビル
電話 03-5472-1101(代表) / FAX 03-5472-2511