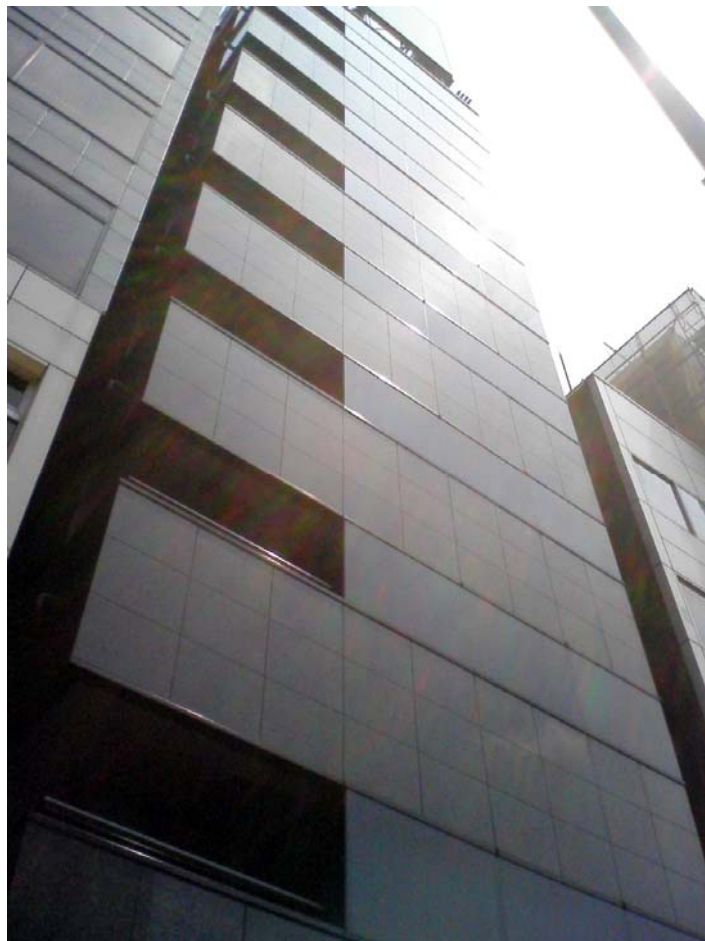


## ネットワーク時代のプリンティングガバナンス



LRS ジャパン  
マーケティング事業企画

## コーポレート・ガバナンス(統治)におけるプリンティング・ガバナンス(統治)

皆様ご承知のように去る4月よりいよいよコーポレート・ガバナンスのための日本版SOX法が施行されました。日本の多くの企業がそれに合わせてコーポレート・ガバナンスの観点からITシステムの見直しをしはじめています。皆様の会社でもそのような状況に置かれているところが多いと思います。ところで、皆様の会社で考えられている「コーポレート・ガバナンス」に「プリンティング・ガバナンス」は含まれているのでしょうか？ データベースやPCのセキュリティやガバナンスは考えているが、プリンティングはあまり考えていないという方々が意外と多いのではないのでしょうか。

多くの企業で、プリンティングが古くから使われているテクノロジーであるという理由だけでコーポレート・ガバナンスのシステム構築の中で後回しになっていないでしょうか。私は「プリンティング・ガバナンス」はデータベースやPCのセキュリティやガバナンスと同等に重要であると思っています。また最も注目すべき課題だとも思っています。何故なら後の方でご説明しますように、企業におけるプリンティングこそいまや最も野放しでガバナンスの及ばない危機的状況にあると認識しているからです。

プリンティング・ガバナンス（プリンティング統治）について論じる前に、まずはプリンティングの重要性を改めて見直すことから始めてみましょう。

### ITシステムの「ペーパーレス化」は本当にトレンドか？

1990年代のはじめ頃でしょうか、ITのペーパーレス化が喧伝され、ITシステムのプリンティングは減少の一途をたどるであろうとの見方が世にあふれていました。ITシステムメーカーはこぞってPCのビューアーや電子帳票のアーカイブシステムの開発に走り、多くのプリンタ・メーカーは市場の縮小に危機意識を持ちました。ところが現実には、一部のワークフローなどでペーパーレス化は進んだものの、ITシステムの印刷出力の絶対量はそれから現在に至るまで、減少するどころかむしろ拡大しているのが現状です。ある調査会社の報告ではオフィスでの印刷量は2001年から2005年にかけても年率4%の伸びを示しています。なぜこのような予想に反する事態になっているのでしょうか？

### 情報産業従事者の陥りやすい錯覚

我々のような、特に情報産業にかかわる者は常にテクノロジーの進歩にさらされており、それらに敏感になっています。1990年代にペーパーレスが言われ始めたときには、それは現在盛んに言われているエコロジーの観点からというよりも、むしろネットワークの発達やストレージの高密度化と低価格化、液晶をはじめとする高精細度の表示技術、またアーカイブ、検索、ビューイングなどのソフトウェア技術の発達などのプロダクトアウトならぬテクノロジーアウトの発想から発していたように思われます。すなわち情報産業に携わる我々の多くは、紙の上に印刷するという昔ながらの方法より最新技術による情報伝達のほうがはるかに先進的で便利であり、従って紙の印刷物は使われなくなるだろうと思っただけです。我々IT技術者の陥りやすい錯覚は、古くから長年にわたって使われている手法ほど、まだ目に見える手法ほどローテクであり廃れていく筈だということです。しかしそんなことはあ

りません。 どんなに古くても単純で目に見えてわかり易い情報メディアとしての紙は、廃れていくことがないということがこの15年くらいの間に歴史的に証明されたのです。

### 紙はなぜ使われ続けるか

紙、ここでは紙への印刷物という意味ですが、その優秀性をあらためて見直してみたいと思います。

1) 携帯性： 多量の情報が蓄えられるノート PC は1 kg を切るものが多くなり、また携帯電話は数十グラムまで軽くなりました。しかし情報の対象が限られていれば、その情報を記した数枚の紙の印刷物はそれよりはるかに軽い数グラムの重さです。従って通常の仕事に必要な情報は大多数の人達が紙に出力し書類として携帯し、参照し、伝達しています。たとえば通勤電車の中で現在ノート PC を鞆に詰めている人が幾ら多いといっても、書類を鞆に詰めている人のほうがまだはるかに多いのがそれを物語っています。

2) 情報アクセスの容易さ： 紙に印刷した文書を読むときには、必要な箇所を探してランダムに見たり、前に戻って見返したり、詳細を念入りに読んだり、飛ばし読みをしたりが容易です。またマーカーやペンを使って、重要箇所にするしやメモを書き込むことも容易です。同じようなことを PC のビューアーで行おうとしてもそう簡単にはできません。紙の文書のほうがはるかに簡単だと思うのは私だけでしょうか？

3) 普遍性： 我々、情報産業に拘っている者達は、PC は万人が使えるものと錯覚しています。日本国内でも世帯別 PC の保有率は7割を超えています、日常の仕事で PC を多用している人達はむしろ少数派で、PC は持っても PC を使いこなせない人が多数派です。ブラウザを使いこなせる人、検索の出来る人は全体の PC 所有者人口から見ればごくわずかでしょう。それに比べて紙の印刷物はほとんどの人達が読むことができます。情報の必要な仕事の現場で、紙に印刷された情報はだれでも同じレベルでアクセスし、利用し、共有することができるという普遍性を持っています。

### 紙に印刷された情報は最も理想的な共通フォーマット

上記の「普遍性」について IT 技術的観点から少し違った見方をしてみますと、紙に印刷された情報は「理想的な共通フォーマット」ということもできます。我々がシステム上で文書情報を扱うとき、常にフォーマットが何かということが問題になります。それらは MS ワードのフォーマットであったり、一太郎のフォーマットであったり、MS パワーポイントのフォーマットであったりという具合です。それらの文書にアクセスしたり、それらをビューイングしたりするにはそれらのフォーマットを解するそれぞれのプログラムやビューアーを PC 上で起動する必要があります。文書ファイルは転送されてきたもののそれがある DTP プログラムの特殊なフォーマットであったためにその DTP ソフトウェアが無くて中身を見ることができないなどということが起こりがちです。

アドビシステムズ社はそのような問題を軽減するために同社の PDF というフォーマットを公開し、推奨し、ビューアーを無償で提供しています。そのため最近各

フォーマットを PDF に変換して伝達、参照、保管することもある程度広まっていますが、すべてが PDF に統一されるというところには至っていません。

一方、すべての上に挙げたようななどのようなフォーマットでデータが出来ていても、それらはそれぞれのプログラムを使って紙に印刷することが可能です。また、一旦、紙に印刷されてしまえば、その元のフォーマットが何であったかにかかわらず、万人がアクセスし理解することのできる情報になるという意味で、紙に印刷された情報こそ「理想的な共通フォーマット」であるという見方ができます。このフォーマットは15世紀のグーテンベルクの印刷機以来、いや紀元前の羊皮紙以来の長い歴史をもった、また今後どのような新ソフトウェアが登場したとしても未来永劫に続く、永続性のある共通フォーマットであるということも出来ます。

### 業務フローの中で紙は今後も重要なコンポーネントであり続ける

日本中で百十万社以上の株式会社があるそうです。それらの現場では物が生産され、流通され、サービスが行われています。その中で紙に印刷された情報は PC の画面に表示される情報以上に幅広くいろいろな現場で使われています。ある調査によれば企業内の業務の60%は紙の書類に依存して行われています。また企業はそのような紙の書類の作成に売上げの2%から6%を費やしているといわれています。かような現実を見ても紙は企業における情報システムの重要なコンポーネントであることが解ります。今後の企業情報システムの改善、見直し、新規構築において、情報メディアとしての紙は決して無視させるべきではなく、むしろ重要なコンポーネントとして、そのあり方を再検討し、情報システムの一部として位置づけていく必要があります。企業の IT システムに関わる人達は、この点をおろそかにしてはなりません。

### プリンティングにも今までに無く高い信頼性と即時性が求められている

企業のシステムがネットワーク化され、国内の複数の拠点や、また場合によっては全世界の拠点が単一のシステムとして有機的に機能する必要がある現代において、ネットワークシステムの信頼性と即時性が極めて重要であることに議論の余地はありませんが、プリンティングがその中の重要なコンポーネントであり続ける限り、プリンティングについても今までにない高い信頼性と即時性が求められています。

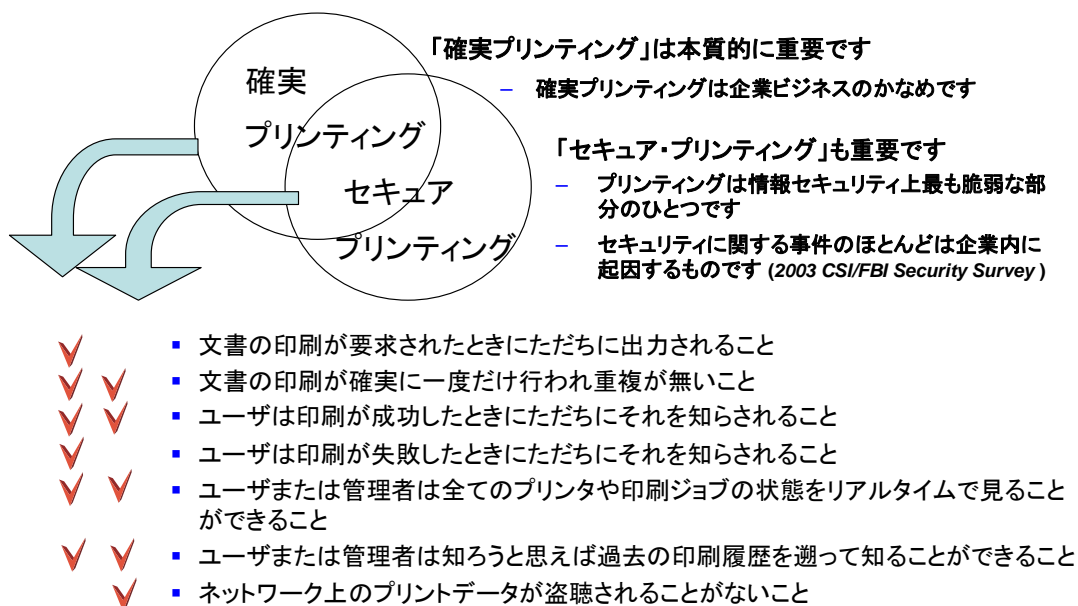
たとえば数十年前にはプリンティングは本社のコンピュータールームにおいて夜間にバッチ処理で印刷され、翌日にトラックで各拠点に配送され、翌々にユーザに届けられていてもよかったです。現代ではそうはいきません。例えば ERP システムで荷積のためのピッキング・リストを印刷する場合を例にとりましょう。出荷業務担当者がネットワーク上の端末を使ってピッキング・リストを荷積みの現場にあるプリンタに出力すると、即刻それが荷積み現場のプリンタに印刷され、その印刷物を受け取った荷積みの担当者によって作業が開始されます。もしそこで印刷に時間がかかったり、印刷にエラーが起こったり、またそのエラーの回復に時間がかかってしまえば、たちまちトラックの荷積み現場が渋滞し、出荷が滞る事態になってしまいます。従ってネットワーク時代のプリンティングには今までに無い高い信頼性と即時性が求められてきており、また企業はそれを重要な要件と位置づけて統治する必要がありますがますます高まっています。

現代の企業におけるプリンティングの重要性を再確認したところで、次にプリンティング・ガバナンス（プリンティング統治）とは何かを考えてみましょう。

### ネットワーク時代のプリンティング統治の要件

そもそもガバナンス（統治）という言葉は何か重大な感じはしますが茫洋としてつかみどころの無いところがあります。コーポレート・ガバナンスという言葉についてもその「ガバナンス」とは何かという議論がよくあります。その具体的な意味については議論百出です。ここでその議論に踏み込むことは意図的に避け、ここではネットワーク時代のプリンティング・ガバナンス（プリンティング統治）とは何かについてのみに論じます。いろいろな定義が可能とは思いますが、私はプリンティング統治が目指す目標をまず具体的にはっきりさせたいと思います。企業におけるプリンティング統治で達成したいことは、確実なプリンティングとセキュアなプリンティングの2つの視点で整理できると思います。確実なプリンティングは企業活動が確実に間違いなく行われるための要件です。セキュアなプリンティングは文字通り情報セキュリティの観点からの要件です。これらをもっと具体的にわかりやすいレベルで考えていくと確実なプリンティングとセキュアなプリンティングはかなり共通点をもっていて表裏一体であることがわかります。これらを実現させることがプリンティング統治の具体的目標です。

## 「確実プリンティング」と「セキュア・プリンティング」



1

2007 Copyright, Levi, Ray & Shoup, Inc.

これらの目標を「要求」と捕らえて、「機能」に展開をすると例えば次のような機能を実現できればよいことになります。

- ネットワークを経由してオンライン双方向のプリンティングを実現すること

- バッチ処理やファイル転送などを介さないリアルタイム直接印刷機能
- 印刷の完了が印刷要求者によって確かめられる仕組みを持つ
- 印刷の失敗が印刷要求者にただちに知らされる仕組みを持つ
- 印刷要求者が自分のネットワークを介して印刷ジョブの状況をリアルタイムで知ることができること
- 管理者がネットワーク上のどこからでもネットワーク上の全てのプリンティングをリアルタイムで監視・管理できる機能
- 管理者がネットワーク上の全てのプリンティング業務の記録を遡り誰が、どこで、何時、何を印刷したかを知ることが出来る仕組みを持つこと
- ネットワーク上のプリンティング操作の認証の仕組みを持つ
- ネットワーク上のプリンティング・データの暗号化機能

### 昔プリンティングは統治されていた？！

私が「昔プリンティングは統治されていました」というと意外に思われる方も多いでしょう。私の言う昔とは企業にメインフレームのホストシステムしか無かった1970年ころの時代のことです。メインフレームのホストシステムによる印刷はすべてコンピューター室内の大型のシステムプリンタで出力され、それが仕分けされて各事業拠点に注意深く配送されていました。プリンティングはすべて管理の行き届いたコンピューター室でのみ行われ、従ってプリンティングは情報システム部門による統治下にありました。当時はある印刷物がいつどこで印刷されるか、または印刷されたかは全て把握されていたわけです。

### プリンティングは統治できなくなってしまった

それでは何故、現在、プリンティングが統治できなくなってしまっているのでしょうか？ 第一の要因はシステムがネットワーク化されてプリンティングのオペレーションが社内のいたるところに広がったことです。昔はコンピューター室だけに存在した操作端末やプリンタは今や全国各支社のオフィスに広く散在する状況です。本社コンピューター室であればセキュリティも管理しやすかったのですが、全国各地のすべての拠点のオフィスエリアともなればその管理はたいへんです。ネットワークに接続されるプリンタの数も従来はシステムプリンタが数台であったものが、現在では多くの企業でその総数が数百台または数千台などと膨大な数になっており、本社の情報システム部門といえどもプリンティングの実態を総合的に把握できなくなっています。

第二の要因としてはシステムのマルチ化があります。従来は一社で単一のホストシステムというケースが多かったわけですが、現在ではその適用業務によって一企業内に複数のホストシステムが混在するケースが増えています。メインフレームもあればUNIXやWindowsのシステムもあるという状況です。そのような異種システムでそれぞれの印刷は別々に行われることが多く、これを例えば情報システム部門のようところで統一的に統治することが技術的にも難しくなっています。

第三の要因は、使用されるプリンタの多様化です。1970年代、プリンタは大型のシステムプリンタのみというときは、プリンタの種類は少数でした。プリンティングがネットワーク経由で各アプリケーションや部門ごとに印刷が行われるよ

うになるに従って、プリンタのメーカーも様々で機種が混在する状況になり、これらの多様なプリンタを統一的な方法で管理するのが技術的に難しくなってきました。

### ネットワーク時代のプリンタ・ユーザの自然な要求

紙に印刷された情報こそ「理想的な共通フォーマット」であるという考え方は最初の方に述べましたが、まさに企業における印刷物のユーザが必要なのはこの「理想的な共通フォーマット」である印刷された紙であり、ユーザには最終的にそれが手に入りさえすればそれがどのような言語を使いどのようなプリンタで印刷されたのかということは関係無いのです。現在、多くの企業ではコンピュータ・ルームだけではなく、オフィスエリアのいたるところに様々なプリンタが存在し、それらはその企業のネットワークに繋がれています。ユーザが自分の身近なところにあるプリンタで自分の必要とする情報を出力したいと考えるのはごく自然の要求だと考えられます。

現在、多くの企業では社内が統合ネットワーク化されています。しかし種類の異なったホストシステム、クライアントシステム、プリンタなどが全て一つのネットワークに接続されていながら、多くの場合、メインフレームのホストのプリンティングはメインフレーム専用のプリンタに、UNIX システムからはその専用プリンタに、個人用 PC の共用プリンタはそれ専用になどと、システムごとに垣根を設けてプリンタが使われています。良く考えてみれば、それはシステム側の都合であって、ユーザの立場に立てば最終的な「理想的な共通フォーマット」である印刷物を得られさえすれば、ユーザはどのようなホストからのどのような業務のアウトプットであっても身近なプリンタに出力したいと思うのが自然です。ところが現実にはプリンタはそれぞれのシステムやアプリケーションによって使えるプリンタが限られていて融通が効きません。このことがことプリンタに関しては、システムやアプリケーションによって別個に管理され、無秩序に増えて統治できなくなっている一因になっています。

ところで企業においてネットワークシステムが膨らんでいくなかで何故、プリンタだけが特にこのように融通が効かないのでしょうか。それには理由があります。

### 映画「バベル」－「バベルの塔」

こころでちょっと一休み。

皆様は、女優、菊地凛子さんが去年アカデミー賞助演女優賞にノミネートされたことで話題になったブラッド・ピット主演の「バベル」という映画をご覧になったでしょうか？ この映画は全く異なる言葉や文化を持った世界の三つの地域、モロッコ、米国／メキシコ、日本で三つの違ったストーリーが展開し、それらが実はお互いに関連していることが判ってくるという筋立てですが、映画の題名「バベル」は言わずと知れた旧約聖書の創世記にある「バベルの塔」の物語に由来しています。「バベルの塔」の物語をウィキペディアから参照しますと、「もともと人々は同じ1つの言葉を話していた。シナルの野に集まった人々は、煉瓦とアスファルトを用いて天まで届く塔をつくってシム（ヘブライ語、慣習で名と訳されている。名誉・名声の意味も有る）を高く上げ、全地のおもてに散るのを免れようと考えた（偽典の「ヨベル書」によれば、神はノアの息子たちに世界の各地を与え、そこに住むよう命じていた）。神はこの塔を見て、言葉が同じことが原因であると考え、

人々に違う言葉を使わせるようにした。」とあります。その後人々はお互いの言葉がそれぞれ理解できなくなり困り果てて、しかたなく全地に散って行ったとのこと。映画「バベル」では全く異なった言葉や歴史や文化を持つ、一見何も関連性の無い三つのストーリーが実は互いに繋がっていて、世界人類の言語や文化の違いを超越した人と人との繋がりや人間の普遍性について考えさせられる余韻の深い良い映画だったと思います。まだ観ていない人には是非ご覧になることをお勧めします。

## プリンタがとくに統治しにくい技術的理由－「バベルの塔」の苦しみ

閑話休題。

ところで、なぜ私がここで「バベル」のお話をしたかということ、企業において現在プリンタが最も統治しにくく、また企業におけるプリンティングが今やもっとも野放しでガバナンスの及ばない危機に瀕しているとの状況がこの「バベルの塔」の物語に似ているからです。

前にも述べましたように1970年ころまでは、企業におけるメインフレームによるプリンティングは数の限られたシステムプリンタによって行われていました。使われるプリンタ言語はプリンタを制御するチャンネル・コマンドを含んだホスト系のテキスト文字コード（例えばEBCDICコード）で出来ておりシステムメーカーはその言語で印刷できる専用システムプリンタを提供していました。その時代には（システムメーカーごとには多少異なるものの）プリンタの言語は一つでした。

一方、1970年代後半にマイクロソフト社がWindowsのシステムを発表して以来、WindowsやMACのシステムではプリンタ言語としてASCIIのコード体系が使われるようになり、WindowsやMACに繋がるASCII系のプリンタ製品がプリンタ・メーカー各社によって開発・販売されました。ASCIIのプリンタ言語や文字コード体系はメインフレーム系のプリンタ言語や文字コード体系とは全く異なっていてシステム・プリンタとASCIIプリンタには互換性はありませんでした。ここにシステム系とPC系のプリンタでは言語が全く違うという最初の問題が芽生えました。しかし当時はまだメインフレーム系のプリンティングとWindows系のプリンティングはそれぞれ独立した独自の世界で使われることが多かったので大きな問題にはなりませんでした。

さらに、それに続いてプリンタ言語のPDL（プリンタ記述言語）化が問題を広げることになります。1980年代に入って、レーザやインクジェットなどのテクノロジーの発達とともに、プリンタが高解像度化され、さらに後年にはカラー化してきたことをきっかけに、それまでは同一サイズとスタイルの文字のみをモノクロ（白黒）で印刷していたコンピュータの出力に、異なった文字サイズやスタイルの印刷、罫線や網掛けの印刷、グラフィックやカラー印刷などを取り入れたいとの要求が高まり、各社で新しいPDLが開発され始めました。例えばIBMのメインフレームではそれまでのチャンネルコマンド体系を含める形でグラフィックなどの高機能印刷ができるAFPDS（Advanced Function Presentation Data Stream）が考案され、IBM社はこの言語で印刷を行うためのメインフレームソフトウェアとこの言語専用のプリンタ製品を開発提供しました。

一方、ゼロックス社のパロアルト研究所出身のジョン・ウォーノック博士によって創始されたアドビシステムズ社は ASCII の世界で高機能の印刷を目指してアップル社と組みポストスクリプトという言葉を開発しました。ポストスクリプトはその後 Windows も含めた ASCII の世界で広まり、現在では日本も含めて世界のプリンタ・メーカ各社がポストスクリプトの言語で印刷できるプリンタ製品を提供しています。

また、プリンタ・メーカ各社もそれまでのテキスト印刷のためのプリンタ言語をそれぞれ独自に拡張して高機能印刷のためのプリンタ言語を開発し、その言語を印刷することの出来るプリンタを開発しはじめました。ヒューレット・パッカード社の開発した PCL (Printer Control Language) がその代表的な例です。ヒューレット・パッカード社は 1983 年に PCL3 という言語を発表し、その後機能拡張を重ねて 1990 年には PCL5 を発表し、その都度その言語をサポートしたプリンタ製品群を提供しています。

これらの図式はまさに「バベルの塔」で「神はこの塔を見て、言葉が同じことが原因であると考え、人々に違う言葉の話させるようにした。」という状況です。

### 日本独自の更なる「バベルの塔」の二重苦

1970年代からの話ですが、コンピュータの世界ではメインフレームのホストコンピュータや Windows や Mac の PC などのコンピュータ本体が世界共通規格をベースに開発され、日本市場でもそれらが主流を占めたのに対して、プリンタだけは例外的に日本独自の製品として日本のプリンタ・メーカ各社によって開発され日本市場向けに販売されるようになりました。そうなった理由のひとつは、もともと 1970 年以前のコンピュータ・システムには漢字の表示や印刷という概念が無く、漢字の印刷は、欧米の従来プリンタでは原理的に無理であったからです。たとえば当時、欧米のプリンタでは活字方式のインパクトプリンタがありましたが、これに数千文字の漢字の活字を載せることは到底できませんでした。また、ドット・マトリックス方式のインパクトプリンタについて言えば、欧米のものはドットの配列の本目が粗く、漢字を印刷するにはドットの密度が不足していました。従って 1970 年代から漢字印刷機能を含めたシステムの印刷のために、日本のプリンタ各社はやむなく日本独自仕様の高解像度のドット・インパクト・プリンタやインクジェット・プリンタの開発を始めたわけですが、ここに、コンピュータ本体は世界統一仕様であるが、プリンタは日本独自仕様という伝統が根付いたわけですが。

1970年代から存在していたレーザプリンタでは、解像度の面では漢字印刷に向いていましたが、当時はレーザプリンタの機構がコスト的に高かったために大型のシステムプリンタだけに採用されていました。それでも小型高性能製品の開発製造に力のある日本の大手プリンタ・メーカ各社は、1980年頃から ASCII の世界で使える卓上型のレーザプリンタを市場に投入し始めました。しかし、これらのレーザプリンタも日本用のモデルには漢字の文字発生機構が必要であるなどの特殊性から日本の各プリンタ・メーカは日本向けには日本仕様の独自モデルをという路線を踏襲することになります。

このときに再び問題になったのが PDL です。レーザプリンタの良さを生かすには当然、単一サイズの字を印刷するだけでなく、いろいろな大きさやスタイルの字を使用し罫線や網掛けやグラフィックなどを織り交ぜて印刷したいとの要望が高まり

ます。 レーザプリンタの各メーカーはそれらの機能をアピールすることによって、当時はかなり高価であったレーザプリンタの普及を図りました。そのためにレーザプリンタ・メーカー各社はそれぞれ各社独自で PDL を定義しはじめました。例えばキャノンの LIPS、リコーの RPCS、エプソンの ESC/PAGE、京セラの Prescribe、IBM の PAGES などがその例です。片や米国ではヒューレット・パッカートの PDL である PCL が先行して定義されていたことと、ヒューレット・パッカート社が欧米の ASCII 系のレーザプリンタ市場を寡占していたという事情もあり、米国内ではヒューレット・パッカート社以外の他のメーカーのプリンタも含めて PCL が業界標準的に使われるようになったため日本でのような問題は起こりませんでした。そのような意味で日本は欧米には無い独自の更なる「バベルの塔」の重荷、つまりプリンタのメーカーによって PDL が異なるという重荷を担うことになったわけです。

このような歴史を経て、不幸なことにプリンタは、各国によって、ホストシステムの違いによって、またはメーカーによってその理解できる言語がそれぞれ異なっていることになってしまったわけですが、このことが、企業においてプリンティングがいまやもっとも野放しでガバナンスの及ばない危機に瀕しているという状況を生む背景となっています。すなわちそれぞれのシステムやアプリケーションによって使えるプリンタが異なり、ネットワーク化による企業システムの成長と多様化の中で、プリンタはシステムやアプリケーション毎に別個に定義され無秩序に増やされてきたのです。

.....

以上、ネットワーク時代のプリンティング・ガバナンスに関する現状の問題点とその背景を述べてきました。 それではどのようにそれを解決したらよいのでしょうか。 まずは現代の企業におけるプリンティング・システムのあるべき姿を考えることから始めてみましょう。

### ネットワーク時代だからこそ必要となるセキュリティ機能

前にも述べましたが、プリンティングがコンピュータ室だけで行われていた時代にはセキュリティは強固でした。しかし、現代においてネットワークを通して一般のオフィスエリアにある膨大な数のプリンタに出力するということになれば、それに見合ったセキュリティ対策が必要になります。

セキュリティ対策は企業の外部から情報を盗まれるという外部脅威に対するものと、社内の人員を通しての故意または不注意によって漏洩されるという内部脅威に対するものとに分けて考えられます。特に日本では企業内の家族意識の反映でしょうか、内部脅威に関しては甘くなり勝ちですが、米国のある調査によりますと、機密漏洩の大部分は社内の人員を通して起きているとの統計があり、その意味で内部脅威に対する対策には特に気を配る必要があります。

紙情報のメリットである「携帯性」すなわち持ち運び易いということは企業セキュリティの面ではむしろデメリットとなります。例えばクライアント PC などのシステムでは、PC そのものの社外持ち出しの禁止や、外部からのアクセスに関しての VPN などによる暗号化通信や、システム/ユーザ認証などの情報アクセスそのものの管理が可能で、それに比べてプリンティングではプリンティングのオペレーショ

ンそのものは同じように認証などである程度管理できても、出力されてしまった紙メディアについてその後のセキュリティ管理をすることは極めて困難です。

従って、プリンティングに関しては、プリンティングのオペレーションの認証やプリント・データの盗聴防止のような直接的な対策もさることながら、それよりはむしろ、コーポレート・ガバナンスの基本である「見える化」の手法で企業内のプリンティングの全てについて、誰がいつどこでどのプリンタに何を印刷したかを記録し、必要があればそれらを遡って把握できるというトレーサビリティの仕組みを構築して、印刷された紙が持ち出されることによる情報漏洩に対して抑止力的な効果を狙うことのほうがより現実的であり、効率的であると考えられます。

### 全社、全プリンタの一点集中管理化

上記のセキュリティ管理については「企業内の印刷の全てについて」というところが極めて肝心であり、もし管理下に無いローカルな PC にデータを移し管理下に無いプリンタに出力できてしまえばそのセキュリティ管理は意味を持たなくなってしまいます。その意味で、企業内のプリンティングのインフラをマルチ・ホストのシステムであろうと、メインフレーム系であろうとオープンシステム系であろうと、個人の PC からのプリンティングであろうと、色々なメーカーのプリンタの混在する状況であろうと、全てのプリンタを含む全社的な一つのインフラとして統合することが極めて重要になってきます。すなわちマルチ・ホストや各社の種類の異なるプリンタの混在した不均質な環境であっても全社ネットワークの一点ですべてのプリンタについて集中管理できることが重要な要件となります。

.....

ここまで企業におけるプリンティング・システムの在り方を考えてまいりましたが、それではそれらをどのように実現したらよいのでしょうか。次にその実現の方向を探ります。

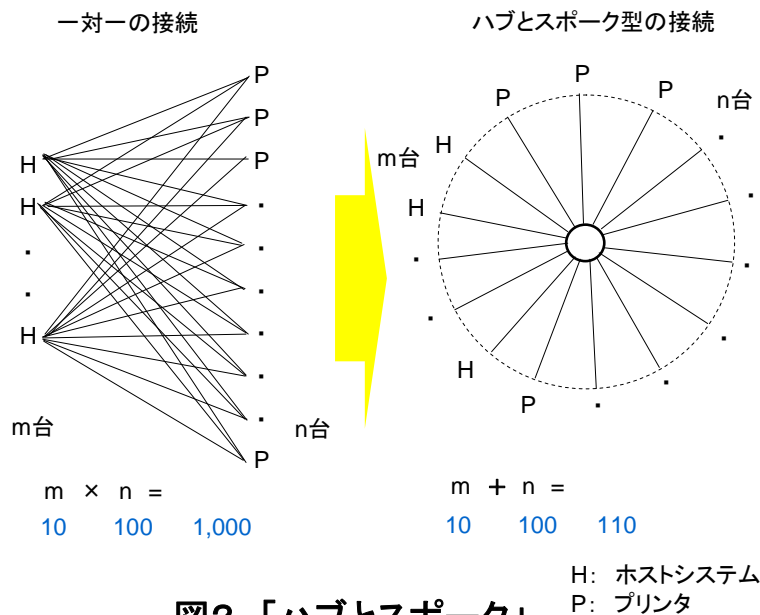
### 全社プリンティングの論理結合の「ハブとスポーク」化

全社プリンタの一点集中管理のためにはその対象であるプリンティングの基盤が単一でしかもシンプルでなければなりません。多くの会社では既に物理的な意味ではプリンタも含めて全てのシステムが単一のネットワークに接続されています。しかし論理的なネットワークということになるとホストシステムごと（または場合によってはアプリケーションごとに）垣根を設けてそれぞれ異なる方法でプリンタの接続が行われています。もし垣根を一切設けずに  $m$  個のホストシステムと  $n$  台のプリンタをそれぞれ一対一に全部接続すると仮定すると、全社的にはシステムとプリンタとの論理的な接続は  $m \times n$  本の線となります。図 2 の左図をご参照ください。

皆様は自転車の車輪の「ハブとスポーク」をご存知ですね。スポークは放射状に伸びる真っ直ぐな針金、ハブはそのスポークが集まって結合されている車輪中央の部分のことです。全社のホストシステムとプリンタをすべて車輪の周りに配置してこの「ハブとスポーク」のように論理的に接続することによってプリンティングの論理的接続はシンプル化されます。すなわち、もし  $m$  個のシステムと  $n$  台のプリンタをこのように接続すると線（すなわちスポーク）は  $m + n$  本で済みます。図 2 の右図をご参照ください。

$m \times n$  と  $m + n$ 。さほど違わないと思われるかも知れませんが、もし全社に 10 個のシステムと 100 台のプリンタがあると仮定してみましょう。  $m \times n = 1,000$ 、 $m + n = 110$ 、接続の複雑さには約 10 倍の開きがあることとなります。

実は、プリンティングの全社一点集中管理を実現するためには、企業における全てのホストシステムとプリンタの接続を「ハブとスポーク」化するというのが第一ステップです。 そのことによってどのような効用が生まれるのでしょうか。



### 「ハブとスポーク」化の効用 — Any-to-Any 接続の実現

「ハブとスポーク」化の第一の効用は複数ホストと複数プリンタ間の Any-to-Any 接続が簡単にできることです。現状のように、システムごとにそれぞれプリンタを接続定義する一対一の接続方法では、理屈の上では最大  $m \times n$  の論理的接続ができるわけですが、全てを接続するのは設定が複雑になりすぎるなどの理由で、現実には  $m \times n$  本の論理的接続定義は行われていません。場合によってはあるプリンタを別のホストシステムでも重複して定義して共用するというケースはあるものの、多くの場合システムごとに、このシステムにはこのプリンタ群、他のシステムにはまた別のプリンタ群などと垣根を設けて、いわば必要に応じてプリンタを接続しているので、結果として理論的に可能な  $m \times n$  個の接続のうち、ごく一部だけを利用しているのが普通です。

それに対して、「ハブとスポーク」の接続を行えば、論理的には  $m$  個のホストシステムと  $n$  個のプリンタは、自ずから労なくして全て接続されることとなります。またその  $m + n$  個の接続設定のための努力は従来の  $m \times n$  のそれぞれの接続設定に比べれば飛躍的に簡単です。

複数のホストや複数のアプリケーションが同居する企業環境において、マルチ・ホストとネットワーク上の全てのプリンタに Any-to-Any のプリンティングを実現することができれば、プリンティングのユーザはどのようなプリンティングであっても身近にあるプリンタで印刷できるようになり、企業プリンティングはネットワークの恩恵をフルに生かせることとなります。また、プリンタはホストやアプリケーションによって重複することが少なくなり、プリンタの利用効率は飛躍的に上がります。

「ハブとスポーク」化の第二の効用はその「ハブ」にあります。このように接続することによって全てのプリンティングのデータのやり取りは必ずこの「ハブ」を通過することになり、従って「ハブ」は全社一点集中管理に最適な観測点になるのです。従来の一対一の個別接続でプリンティングの管理をしようとする、管理者は最大  $m \times n$  にも及ぶ接続のすべての線にアクセスできるようにする特別に追加されたしゅみを必要とします。それに対して接続を「ハブとスポーク」化することができれば、このハブの部分一箇所に管理機能を設けることにより管理者は簡単に全ての接続にアクセスすることができ、全社のプリンティングを漏れなく管理できることとなります。

接続の形態を変更するお話をしましたが、これらは「論理的」接続のお話であることに注目ください。論理的接続法を変更すればいいのであって、現在社内存在するネットワークに接続されたプリンタのネットワークへの「物理的」接続すなわち配線はかならずしも変更する必要はないのです。

論理的接続方法の「ハブとスポーク」化によって少なくとも論理的な接続としては Any-to-Any の接続ができるわけです。ただし、まだ Any-to-Any のプリンティングが可能になる訳ではありません。その前に立ちはだかるのが「バベルの塔」の壁です。次にこの壁を克服する必要があります。

### プリンティングの「バベルの塔」の壁を克服する

立ちはだかる「バベルの塔」の壁には次の二つの層があります。

第一の壁は、メインフレームなどレガシーのホストシステムのプリンティング（IBM で言えば EBCDIC や AFPDS の印刷）とオープンシステム系、UNIX、Linux、Windows 系の ASCII 系のプリンティングの壁です。例えばネットワークユーザの自然な要求の一つとして、メインフレーム系の出力を身近にある ASCII 系のプリンタに出力したいということがあります。現在でも Windows PC 上でホスト系のエミュレーションを行い、その PC から ASCII のプリンタに印刷するという方法はありますが、従来は、日本では、メインフレームから直接 ASCII 系のプリンタに出力することはあまり行われてきませんでした。従来はシステムプリンタでしか出力できなかったシステムプリンタの出力が、身近にある ASCII プリンタに出力できるようになればユーザにとって理想的です。

実は、欧米ではこの壁はすでに古くから打ち破られており、例えば IBM のメインフレームからネットワークを通して ASCII 系のプリンタへ出力するソフトウェア技術は 20 年以上も前から確立され現在も広く使われ続けています。一方、日本では「バベルの塔」の第二の問題、すなわちプリンタ・メーカー各社でサポートされてい

る PDL が異なるとの事情があったこともあり、テキストの印刷(文字主体の印刷)に限れば一部それが実現されていましたが、高機能印刷 (IBM の AFPDL 印刷など) も含めたレベルでは今まで行われていませんでした。後に述べる第二の壁の克服と組み合わせることでこの欧米で確立されている技術を導入すれば高機能印刷も含めたレベルで第一の壁は克服できます。

第二の壁は、日本特有の壁、すなわち同じ ASCII 系のプリンタであっても、各プリンタ・メーカーの PDL が異なっているために共通に同じようには使えないという壁です。Windows システムでは Windows のプリンタ・ドライバが PDL の差異を吸収してくれますので、Windows のアプリケーションによるプリンティングには問題はありませんが、Unix やメインフレーム、IBM System i などの Windows 以外のシステムではホストで PDL を生成することが多く、各メーカーのプリンタごとに PDL が違うため、各社のプリンタをフレキシブルに使いまわすことは容易ではないという状況でした。

各社の PDL の違いを解決する方法として、いろいろなシステム上でのデータ変換は今までも多く試みられてきたため技術的な方法論としては確立されています。従って「ハブとスポーク」のハブの部分に、様々な種類のホストシステムから送られてくる印刷データをスポークの先に繋がる各社のプリンタごとに異なるそれぞれの PDL データに変換する機能を持たせることが出来れば、この第二の壁は克服されます。

.....

以上、ホストシステムとプリンタの接続を「ハブとスポーク」化し、プリンタの「バベルの塔」の壁を克服するという解決の方向性について述べてきました。紙面の都合上、具体的方策についての詳しいお話は別の機会に譲らせていただきますが、

ここで具体的に可能な方策の一例について、その概略だけに触れさせていただきますと、具体的な方策としてはまず、エンタープライズ・アウトプット・マネジメント (EOM) サーバを導入します。このサーバは「ハブとスポーク」の論理的な接続のハブの部分に置かれます。この EOM サーバのソフトウェアは種類の異なる複数のホストシステムとメーカーの異なる種々のプリンタを「ハブとスポーク」の形で接続することができます。またその EOM サーバはホストから送られてくるプリント・データを必要に応じてメーカーによって種類の異なる PDL に変換する機能を持っています。またその EOM サーバはウェブサーバを介して全社のプリンタやプリントジョブを管理できる管理画面インターフェースを提供しています。この EOM サーバは数百台または数千台という多数のプリンタを一度に管理できるだけのスケーラビリティをもっていなければなりません。

### 全社一点集中管理のメリット – セキュアで確実なプリンティング

「ハブ」の位置に配置された EOM サーバで全社の全てのプリンティングを一点集中管理できるようになれば、システムの管理者はそのサーバを通して全社のプリンタの稼動状況、すなわち、現在どのプリンタが稼動しているか、どのプリンタが紙切れになっているかなどを全て把握することができます。また、現在、誰が何をどのプリンタで出力しているかなどをリアルタイムで知ることができます。

また EOM サーバは過去の全てのプリンティングに関して何時どこで誰が何を印刷したかについてログを取ることもできます。それらのログを集計し、企業内の印刷状況を部門別や個人別に把握したり、場合によっては企業内のプリンティングについて部門課金のしくみに繋げたりすることもできます。

しかし何といたってもプリンティングの履歴をログするという EOM サーバの機能の最大の効用はセキュリティ管理にあります。不幸にして印刷物による機密情報の漏洩事件が判明したとしましょう。その場合にはそれと同じ印刷物が過去に、何時どこで誰によって印刷されたかの実績を遡ってリストにすることが可能です。またさらにより積極的に印刷物の履歴管理を行いたい場合には次のようなことも実現可能です。まずプリンティングの際に印刷物にそのプリンティングに関するログ記録の ID を見える透かしとして印刷します。EOM サーバには同時にその ID を付けたログが残ります。そうすれば、その印刷物が仮に複写コピー後漏洩されたとしても、その見える透かしの ID を手がかりにサーバ上のログ記録を参照することにより、その印刷物の原本である印刷物が何時どこで誰によって出力されたものかを特定することができます。

以上をまとめますとすなわち、EOM サーバによる全社プリンティングのリアルタイムの監視機能と過去のプリンティングの履歴記録およびトレーサビリティ機能によって、企業のプリンティングの全てについてコーポレート・ガバナンスの基本思想である「見える化」が可能になるわけです。しかし、これらの「見える化」によって機密漏洩の犯罪を摘発することが企業にとっての究極の目的ではありません。企業における全てのプリンティングをこのように「見える化」することにより、社員は企業内のプリンティングについて「いつも見られている」との意識を持つようになり、またその印刷物についても機密情報としての取扱の意識が高まります。これらのことによって社員の故意または不注意による印刷物を介した企業機密情報の漏洩を「抑止」することが企業にとって真の狙いであり究極の目的となります。

まとめると、EOM サーバによるプリンティングの全社一点集中管理によって、企業は「セキュアなプリンティング」を実現できることとなります。

さらに、プリンタの稼動状況やプリントジョブの実行状況を、EOM サーバからウェブを通して企業内のプリンタの一般ユーザに公開することも可能です。そうすればユーザは自分のプリントジョブの進行状況などをリアルタイムで把握することができるようになります。プリンタが自席から離れた場所に置かれている場合など、いちいちプリンタの設置場所まで自分の出力が出たかどうかを確認に行く必要がなくなりユーザの作業効率は上昇します。またユーザが遠隔地へのプリント出力を行う場合などには自分の出力が確実に印刷完了したことをウェブの管理画面を通してリアルタイムで確認できます。紙切れなどで印刷できなかった時にもリアルタイムでその事態を把握でき、遠隔地の場合には担当者に紙の補充などを依頼するなどの対策を遅滞なくとることができます。

すなわち結果として、EOM サーバによるプリンティング管理機能によって、その企業とその従業員は高度な「確実プリンティング」を手にすることができます。

また、ヘルプデスクにとってもこの管理機能は大きな助けになります。ある調査によりますと、企業の IT 関係のヘルプデスクへの電話の約 80% はプリンティングに関するものだという事です。EOM サーバからウェブを通して全社のプリンタ

の稼動状況やプリントジョブの実行状況や履歴を見ることができれば、ヘルプデスクの作業効率は飛躍的に改善します。

## プリンティング統治とプリンティングコスト削減

「コーポレート・ガバナンスは金にならない。」すなわち「コーポレート・ガバナンスへの投資はコスト削減にはならない。」と言われます。これは本当でしょうか？少なくとも、こと「プリンティング統治」については当てはまりません。ここでご紹介した「プリンティング統治」はプリンティングの TCO 削減を生みだします。それはこのプリンティング統治が単に現状のプリンティング・システムに管理機能を追加するという考え方ではなく、現在、野放しでガバナンスの及んでいないプリンティングのインフラを「バベルの塔」の壁を克服して再構築し、種類の異なる複数のホストシステムと各社の種類の異なるプリンタが混在する環境でプリンティングインフラを最大限に活用できるようにし、かつそれらを全て「見える化」という基本的な改善を伴うからです。具体的に TCO は次のような理由で大幅に改善することになります。

- プリントサーバの数を削減できること
- 重複した無駄なプリンタを削減できること
- プリンティングのオペレーション・コストを削減できること
- コールセンターの人員を削減できること
- プリンティングを一部 e メール化することでプリンティングのコストを削減できること

### 「コーポレート・プリンティング・ガバナンス」をもっと意識しよう。

以上、ネットワーク時代の企業におけるプリンティング統治という観点から、紙は理想的な標準フォーマットであり、企業の IT システムの中でプリンティングはこれからも重要な要素であること、システムのネットワーク化によりプリンティング統治が危機に瀕していること、そのようになった歴史的経過と技術的理由、ネットワーク時代におけるプリンティング統治の重要性、その解決策の概要と効果などを述べてきました。「現状の問題点と解決策の概要は解ったけど、その具体的解決策をもっと詳しく知りたいのだが」との皆様のご要望が聞こえてきそうですが、そのご質問にお答えするのはまた別の機会に譲りたいと考えております。このホワイトペーパーでは、先ず皆様に「プリンティング統治」についてあらたな問題意識を持っていただければ、これを書かせていただいた著者の意図は達成されたといえると思います。

以上



LRS について

Levi, Ray & Shoup, Inc., は、エンタープライズ アウトプット マネジメント製品における業界リーダーであり、そのソフトウェアは世界中の5,000 を超えるエンタープライズ システム上で稼動しています。

1979 年に設立された LRS は現在、従業員 600 名の情報テクノロジー企業であり、多様な製品とサービスを提供しています。弊社が開発した最初のソフトウェアは、MVS メインフレームがアウトプットを外部のデータ センターへ配信できるようにしたものでした。そして現在、弊社のエンタープライズ アウトプット マネジメントファミリーのソフトウェア製品は、企業全体へのアウトプットの配信、データストリーム変換、監視と制御、および閲覧とアーカイブの機能を提供しています。

詳細は、以下までご連絡ください。

〒103-0025

東京都中央区日本橋茅場町 1-4-6

木村実業第2ビル3F

電話：03-6667-7021

Fax：03-6667-7023

URL [www.lrs.com/eom/jp](http://www.lrs.com/eom/jp) e-mail: [lrsjapan@lrs.com](mailto:lrsjapan@lrs.com)

- LRS、ひし形に LRS のマークは、Levi, Ray & Shoup, Inc. の登録商標または商標です。
- Microsoft、Windows、Windows NT は、米国マイクロソフト社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 または「ポストスクリプト」は、アドビシステムズ社の各国での登録商標または商標です。
- その他の社名または商品名または PDL の名称などは、各社の登録商標または商標です。
- 記載内容は改良のため予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。