



Welcome to Adobe's Printing Solution!

アドビ ポストスクリプト技術へのおさそい



**Adobe® PostScript®**



Adobe PostScript

## ポストスクリプト技術概論

Adobe® PostScript® の歴史 .....	4
DTP 生誕 10 年 .....	4
PostScript 技術はアウトラインを描画する .....	5
PostScript 言語プログラム .....	5
PostScript プリンタ と Host-based プリンタ .....	6
他の PDL とポストスクリプト .....	8
プリンタドライバの機能 .....	9
ポストスクリプト対応アプリケーションソフト .....	10
DTP に必要な各種フォーマット .....	11
デバイス インディペンデントとは? .....	13
デバイス インディペンデント カラーとは? .....	14

## フォント製品概論

フォントフォーマット、OCF と CID .....	16
ATM と ATL ( Macintosh™ 例 ).....	17
書体別フォント製品リスト ( Macintosh 版 ).....	20
和文フォントダウンロードの仕組 ( Macintosh 例 ).....	22

## ビジネスユーザとポストスクリプト製品

Adobe Acrobat® と PDF .....	24
PDF の特徴は?.....	25
Windows ユーザにとってのポストスクリプト .....	28
ツールタイプとポストスクリプト .....	29
最高の文字組版を手軽に実現! .....	31
1 枚のプリントから 10 万冊の雑誌まで .....	32
PostScript 3 概略 .....	33
まとめ .....	35

パソコンの普及とともに Windows 95 が発売され、パソコン市場設置台数と合わせて、プリンタの設置台数が増加傾向にあります。プリンタの技術はますます進歩し、高解像度化が進み、出力が高速化しています。この進化に対応すべく、パソコンとネットワークプリンタを利用されている皆様に、技術の最先端を行くアドビ純正ポストスクリプト技術についての詳細をご紹介します。

ここに掲載されている内容は「1999年6月18日現在」の情報をもとにしております。また、本書は、アドビシステムズ社（Adobe Systems Incorporated）が開発したインタプリタを搭載した、ポストスクリプトプリンタについて記述しているものであり、アドビ以外のサードパーティが開発したインタプリタを搭載したポストスクリプト互換プリンタ（クローン ポストスクリプトプリンタ）は、対象としておりませんのであらかじめご了承ください。アドビ純正のポストスクリプトソフトウェアを搭載しているプリンタ等の出力装置は、カタログや製品本体パネル等に、信頼のロゴマークが表示されています。



アドビシステムズ株式会社や、米国アドビシステムズ社のホームページには、参考となる多くの情報が掲載されています。定期的アクセスし、情報の更新をお奨めいたします。

日本のアドビのホームページでは日本語で

<http://www.adobe.co.jp/print>

米国のアドビ本社のホームページでは、英語で

<http://www.adobe.com/print>

それぞれポストスクリプト技術関連の最新情報を発信しています。是非ご覧下さい。

PostScript (ポストスクリプト) は、1984年に Adobe Systems Incorporated (アドビシステムズ社) が発表したページ記述言語 (Page Description Language: PDL) で、この技術をもとに1985年よりアドビシステムズ社は、ライセンス契約に基づき、ソフトウェア提供を開始しました。

## DTP 生誕 10年

1985年、米国ではデジタルの世界で多くの革命的技術が発表されました。アドビがポストスクリプト言語を発表、アップル社が Macintosh™ につながるレーザプリンタ、LaserWriter II プリンタを発表、アルダス社 (現在はアドビシステムズ社) が「ページ組版」ソフトウェアである PageMaker を発表し、Desktop Publishing という言葉が生まれました。これにより、誰でも自由なレイアウトで文書を作成することが可能となり、300 dpi (ドット/インチ) という、それまでにない高品質で出力できるようになりました。いわゆる「DTP」の幕開けとなったのです。さらにイメージセッタ (製版フィルム出力装置) がポストスクリプト・ソフトウェアを搭載した結果、ポストスクリプト言語は、デザインや印刷の市場から普及し、その結果「デジタルパブリッシングにおける不可欠な要素」として、事実上の標準 (デファクトスタンダード) と認められるに至りました。社内で作成したドキュメントも、ポストスクリプト言語ファイルでサービスビューローへ持ち込めば、複雑な製版プロセスの必要なく、低コスト、短時間で印刷物を制作できるような環境が整ったのです。さて、日本では1980年代中盤までは、24ドット (一文字をタテ、ヨコ24の点の集合で表現) のワイヤードットインパクト、あるいは熱転写プリンタが主流でした。



最初のポストスクリプト日本語プリンタ  
Apple LaserWriter II NTX-J

日本で1980年代に起こった「OA : Office Automation」ブームでは、各メーカーが「FAX」「ワープロ」「普通紙複写機」の新機種を導入に力を注ぎました。ワープロの普及は凄まじく、その結果、一般企業において、「手書き文化」をオフィスから一掃してしまっただけです。欧米で発生したDTPの波は、OAブームに代わるものとして日本でも確実に高まりを見せました。ワープロの売上がピークに達した1989年、Apple® LaserWriter II NTX-Jが登場しました。その出力が圧倒的に高品質だったことから、多くの企業に、「ワープロを増やすよりもパソコンでネットワーク化」を促す結果となりました。

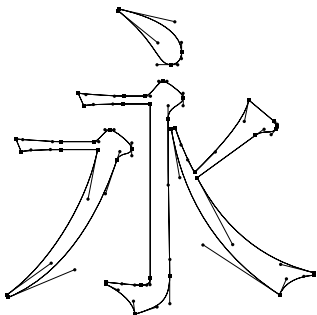
LaserWriter II NTX-Jは、外付けハードディスクを備えており、数多くのフォントを追加することができました。そして、プリンタの内部にはポストスクリプト・インタプリタを搭載し、この部分がコンピュータから受け取ったデータを高速でビットマップ展開するのが特徴です。それまでのプリンタは印刷の指示をすると即座にプリンタが稼働を始め、ライン単位に描画を開始しましたが、ポストスクリプト・プリンタは、内部のページバッファ (メモリー) で1ページ分の描画イメージを展開してからエンジンにデータを渡すので、印刷指示後はしばらく無音で、その後ページが一気に出力されることで、最初は戸惑い、ある種のカルチャーショックを感じたユーザも多かったのです。このように、ポストスクリプト・ソフトウェアを搭載した出力機器からは、それまでの常識を破る、極めて高品質の出力が可能になりました。

## PostScript 技術はアウトラインを描画する

PostScript 言語は、プログラミング言語のひとつで、ページ記述言語 (PDL) と呼ばれます。特徴としてはページの3次曲線を用いて文字、図形等全ての要素のアウトライン (輪郭) を始点、終点、コントロールポイントとそれらの座標値から演算し描画します。

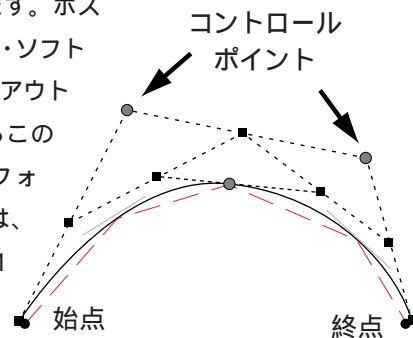
例えばカーブを描くには、図のようにコントロールポイントと始点、終点が定まります。この中心点を折れ線

で結び、求めたいカーブとの誤差を求めます。この直線の中心点から次の折れ線を描いては誤差を求めるといった作業を繰り返します。すなわち、大まかな直線の中心点同士を結びさらに直線を描く作業を繰り返すと直線は微小となり、微小な直線がエンジンの描ける最小単位に達した時、曲線が形成されるのです。(2分割の直線近似処理)



文字については、さらに「ヒント情報」を用いて、どのようなサイズでも文字の美しいデザインを維持し、忠実に出力します。ポストスクリプト・ソフトウェアでは、アウトラインによるこの

ような欧文フォントの技術は、Adobe Type1 フォントとして完全に公開されています。



日本語は文字種が多いため、オリジナル・コンポジット・フォント (OCF) と呼ばれ、現在アドビでは OCF をさらに改善した、CID (Character Identifier)-Keyed フォントの普及に努めています。

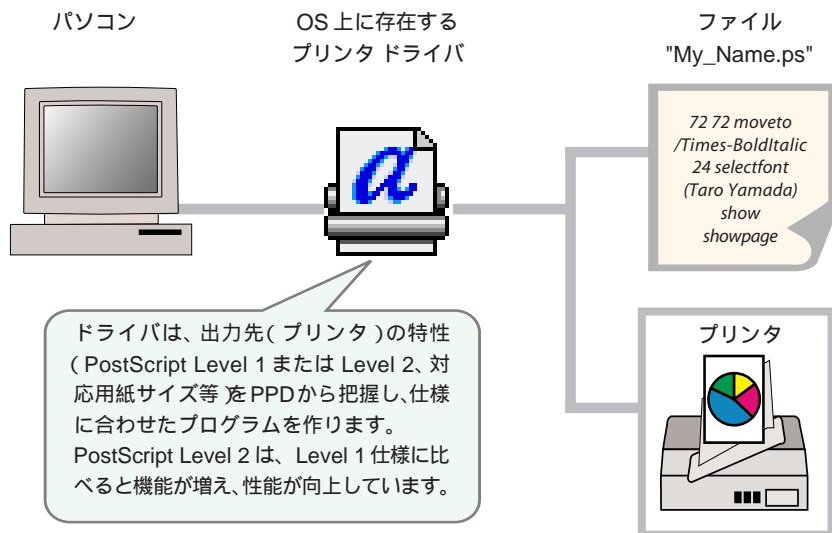
## PostScript 言語プログラム

次にポストスクリプト・プログラムとはどのようなものか、試してみましょう。

まず、出力先プリンタはポストスクリプト プリンタを選択しておいて下さい。これにより、ポストスクリプトプリンタドライバがスタンバイします。次に、キスト・エディタを使って、自分の名前をアルファベットで入力します。「プリント」を指示してプリンタドライバを呼び出します。プリント時の出力先を「プリンタ」ではなく「ファイル」と指定します。ファイ

ル名を「My\_Name」とつけ、「OK」するとポストスクリプト言語ファイルが作成されています。

このテキストファイルを開いてみると、おおむね下の図で描かれているような、プログラムが読み取れると思います。(実際には、より多くの情報が記述されています。) ポストスクリプトプリンタを使用している時は、パソコン上で作成した全ての要素が、アプリケーションソフトやプリンタドライバによって、ポストスクリプトプログラムに変換され、プリンタに送られているのです。

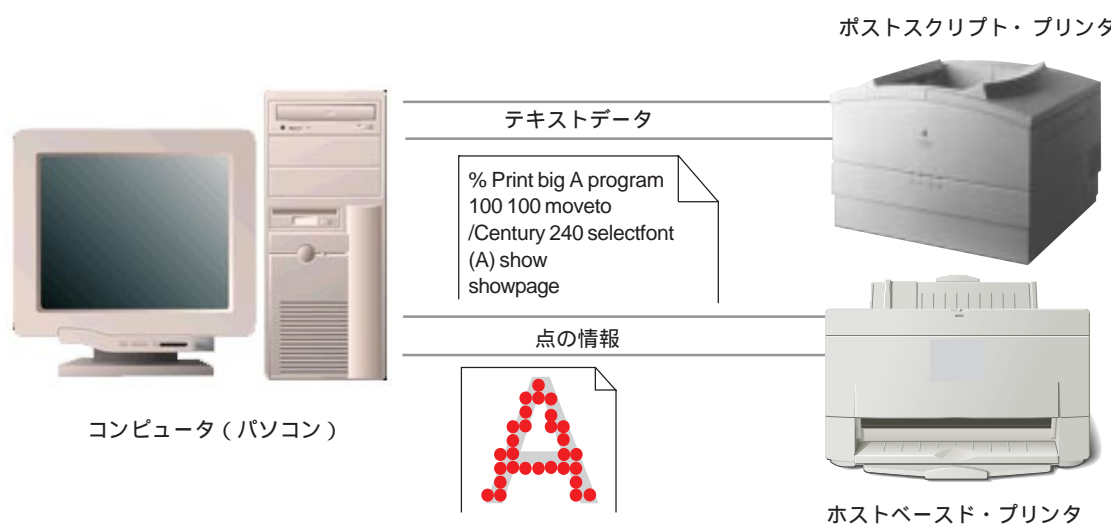


ポストスクリプト・プリンタとホストベースド・プリンタの違いを見てみましょう。

ホストベースドプリンタを使用する場合、ホスト、すなわちパソコンのデータフォーマットからビットマップ化してプリンタに送ります。Windows®ではGDI、MacintoshではQuickDraw™というOSの固有描画(ドローイング)言語(イメージングモデルとも言う)がプリントの最小単位である、ビットマップを形成す

るため、パソコンにかかる負荷が大きくなります。ポストスクリプトプリンタを使用する場合、OS上で機能するプリンタドライバがポストスクリプト言語プログラムに変換し、プリンタにプログラムを送ります。パソコンにかかる負荷は小さくなります。

ポストスクリプト・プリンタの場合、ホストコンピュータは、ドライバが生成したプログラムを送ります。このポストスクリプト言語プログラムはデバイス(出力装置)の解像度に依存せず、ファイルはテキスト形式のため、容量は小さく、伝送も迅速です。また、フォントがプリンタに搭載されていれば、プログラムはフォントプログラムの名称を差し示すだけで、実際の描画はすべてプリンタ内で行われるため、テキスト処理も迅速です。さらに、ポストスクリプトプログラムは、デバイスの特性(白黒かカラー、解像度、印字方式等)に一切依存せず、どのアドビ純正ポストスクリプトのプリンタに伝送しても、常に同一で最高品質の出力が得られます。

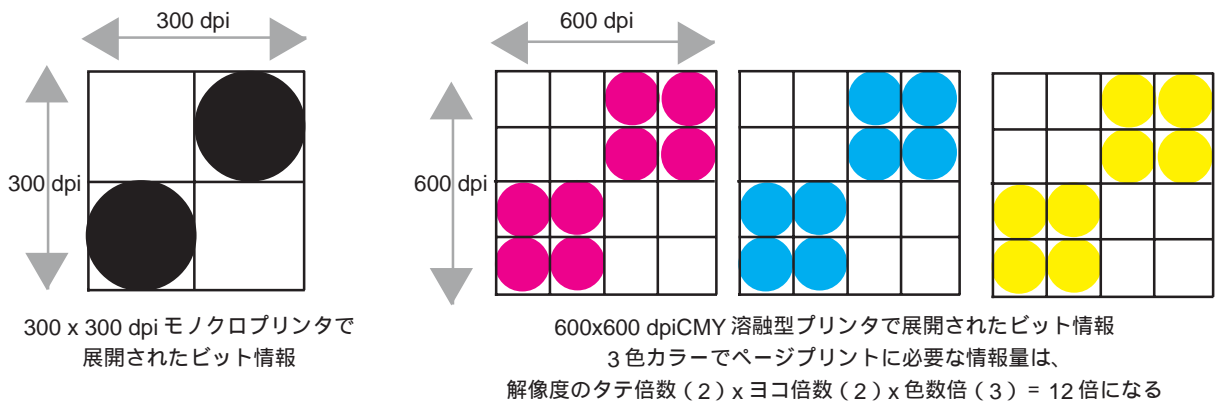


ホストベースド・プリンタでは、ホストコンピュータは出力のたびに、デバイスの解像度に合わせてラスター処理(点の情報 - ビットマップ - への変換)を実行します。一度ビットマップに置き換えた情報は、ほとんどの場合、再利用はできません。伝送される情報は、「点」の集合のため、プリンタの解像度が高ければ高いほど、またモノクロよりカラーの方が格段に容量が大きくなり、ホストの負担も大きくなります。

ビットマップに展開された点の集合による情報はデータ量も重くなり、互換性が乏しくなります。例えば、解像度が300 dpi (dot/inch) のモノクロプリンタ用にビットマップ展開したデータは、データの細かさも性質も異なるため、600 dpiのカラープリンタでは使用できません。

このように、ホストベースドプリンタを使用する場合、コンピュータに接続されているプリンタ(出力装置、あるいはデバイス)が変わるごとにビットマップ計算を

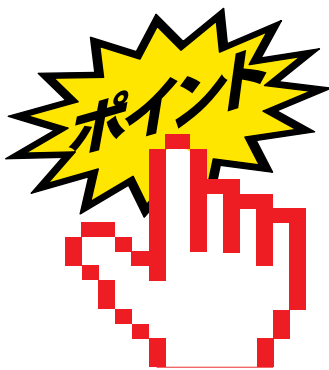
する必要があります。さらに、カラープリンタであれば、デバイスごとの色再現の差異を補正する必要もあり、このような情報がネットワーク上を往來したのではどんなに高速なネットワークを構築しても追いつきません。そこで、複数のクライアントがプリンタを共有する環境、すなわち「ネットワーク」環境においては、パソコンがビットマップ展開してプリントする「ホストベースドプリンタ」よりも「ページ記述言語 (Page Description Language, PDL) 搭載のプリンタが求め



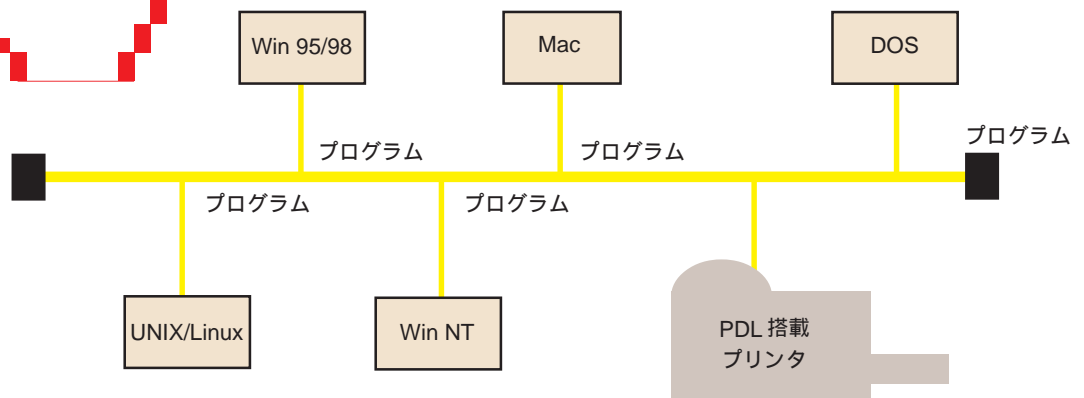
注：上の図は、イメージを表わすものであり、実際のビット展開結果とは異なります。

られるのです。  
PDL搭載のプリンタを使用している時にクライアントがプリントすると、パソコンのシステム内に存在する「プリンタドライバ」ユーティリティが使用中のファイルを一旦パソコンのハードディスク内で「スプール」し、それをPDLや、プリンタコマンドに変換します。

これらは「プログラム」ですから、出力先の機器がどのような装置であるか、ということには依存しません。装置の解像度や、白黒/カラー等の特性に関係なく、変換ルーチンによってPDLに置き換えられ、ネットワークインタフェースを経て、プリンタに送られます。



## ネットワーク環境には、 PDL搭載プリンタを導入したほうが 断然有利！



PDLを搭載したプリンタをネットワークに取り入れれば、ネットワーク上は、アルファベットと記号で表現できるプログラムが行き交うことになり、UNIX™を含めるすべてのプラットフォームがプリンタを共有することができます。また、アドビは、PostScript言語と同

時に、ポストスクリプトプログラムを作成する重要なソフトウェアである、「プリンタドライバ」をMacintoshとWindows 95/98/NT用に開発し、プリンタメーカーに提供しています。(詳細は後述)



では、PDLにはどのようなものがあるのでしょうか？

大きく分ければ、(1)ハードウェアメーカー固有のPDL、(2)オープンな仕様のPDLの二つがあると言えるでしょう。

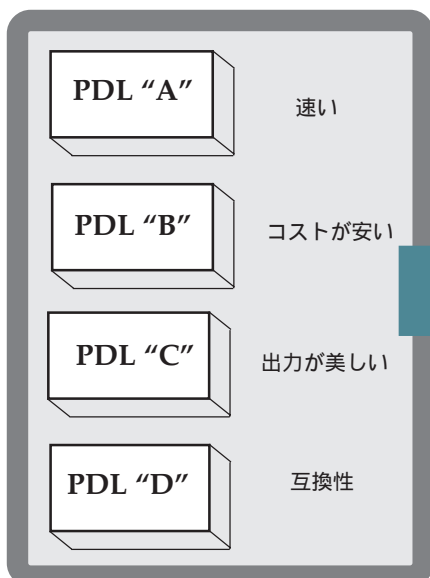
ハードウェアメーカー固有の言語の利用を推進する場合は次のような点に注意すべきでしょう。ネットワーク上に異なるメーカーのプリンタが混在すると、たとえば「あちらのプリンタでは問題なく出力されたが、こちらのプリンタでは出力に問題がある」ということもあるかもしれません。問題を回避する方法はそれぞれ異なり、多くのネットワーク管理者はなるべく単一のメーカー(PDL)で統一しようとしているということが調査から明らかになりました。しかし、プリンタは、カラープリンタと白黒プリンタ、ソーター/ホッチキス等のフィニッシュつきプリンタ等、カテゴリごとに各メーカーは異なる特長を打ち出しています。ネットワーク管理者としては、同じ使い勝手に各部門のニーズに最適なプリンタを配備したいと希望していることでしょう。

PostScript技術の開発元であるアドビシステムズ社は、自らプリンタ等の出力装置を製造しません。出力装置に組み込むソフトウェア(PDL)と関連する技術を開発しています。そのため、「特定のメーカー」や、「特定の装置」とらわれることなく、パブリッシングワー

クフロー等、プリンティング環境全体の向上を目指した技術開発に専念できます。そして、すべてのメーカーの装置にも開発元であるアドビが純正のポストスクリプト技術を「ソフトウェアライセンス」という形で組み込むことができるのです。そのため、自社でPDLやプリンタコマンド群を所有している多くのプリンタメーカーも、より高度なそして厳しい要求を持ったユーザ向けとしてアドビ純正ポストスクリプトソフトウェア搭載機器を製品ラインに加え、販売しています。PDLやコマンド体系によっては、例えばCADのような線画データに向いていたり、色数の少ないドキュメントに向いているなど、それぞれに特長があります。しかし、テキスト、線画、精緻なグラデーションを伴うフルカラーのイメージまで、すべてを最高品質で出力できる技術はポストスクリプトの他にありません。

このようにポストスクリプト技術は、世界中のプリンタメーカーが採用しているプリントにおける“事実上の標準”(デファクトスタンダード)技術です。そのため、主にDTPの発展と共にハイエンドなマーケットで利用されてきました。しかし、ポストスクリプトプリンタは、決して「デザイン、印刷等のハイエンド市場向けプリンタ」ではありません。誰もがメリットを見出すことができる「ハイクオリティ」プリンタなのです。

### 夢のようなPDLとは？



### 純正 PostScript ソフトウェアは？



PDFファイルや、線画を含んだドキュメントのプリント時に、最高のパフォーマンスを発揮します。



インタプリタがRISCチップや、メモリ、HDD等を搭載する場合、その分コスト高ですが、信頼性、ネットワーク拡張性、長く使えるソフトウェアであることから、将来性を考慮すれば価格差以上の利点が生れます。



グラフィックや、イメージ、カラーコンテンツとテキスト品質の卓越した再現性は、他言語やポストスクリプトクローンの追随を許しません。



多くのPDLの中でもポストスクリプトだけは、ハードウェアにまったく依存しない仕様となっています。ハードウェアがどのように進歩を遂げても過去の機器の出力とずれることはありません。



アドビが開発したポストスクリプト技術は、コンピュータのアプリケーションやプリンタ・ドライバとしても生かされています。

Macintosh上のアプリケーションは、イメージングモデルであるQuickDrawで、Windows上のアプリケーションは、GDIと呼ばれるイメージングモデルでディスプレイに描画しています。また、パソコンがポストスクリプトプリンタに接続されている時は、これらで記述されたデータをプリンタドライバに渡します。

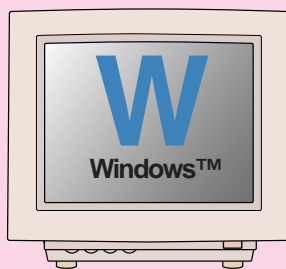
MacintoshのMac OSには、アップルコンピュータ社とアドビが共同で開発したコードをベースにした「Apple LaserWriter」ドライバが、Windows 95にはマイクロソフト社とアドビが共同で開発した「PScript」というドライバが標準で含まれています。さらに、アドビのOEMメーカーを通じて、アドビがMacintosh用に開発したPSPrinter/AdobePS、およびWindows 95用に開発したAdobePSを、アドビのOEMパートナーのプリンタにバンドルする等して配

布しています。このように、プリンタドライバソフトは、パソコンまたはポストスクリプトプリンタを購入するたびに、最新バージョンのものが無償で入手できるのです。(メーカーによっては、Web等を介して、常に最新のドライバとプリンタ記述ファイルを提供しています。詳細はメーカーにお問い合わせください。) ユーザが使用しているアプリケーションは、プリント時にデータをプリンタドライバに渡します。プリンタドライバがこれらをポストスクリプト言語に変換し、ポストスクリプトプリンタに伝送します。ポストスクリプトプリンタは、一度ポストスクリプト言語を「Display List」という情報に変換した後、トナーやインキをのせるための最終段階であるビットマップデータに変換しプリンタのエンジンに送ります。クローン(ポストスクリプト互換機)とよばれるプリンタは、このインタプリタ部分がアドビのソフトウェアを使用していない製品の総称です。

## パソコンを購入すると ...



アップルコンピュータ社製  
Macintosh用  
プリンタドライバ

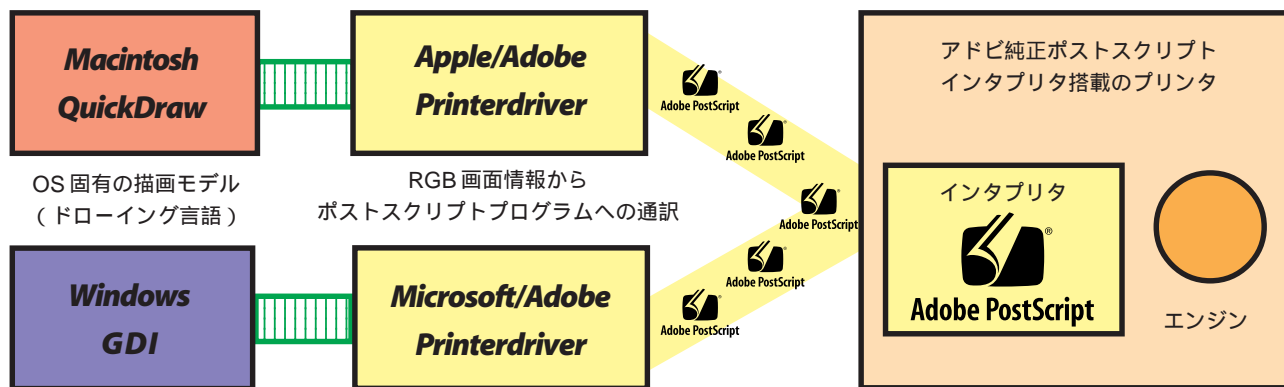


マイクロソフト社製  
Windows 95用  
プリンタドライバ

## プリンタを購入すると ...



アドビシステムズ製  
Macintosh用プリンタドライバ  
Windows 95/98用プリンタドライバ  
Windows NT用プリンタドライバ



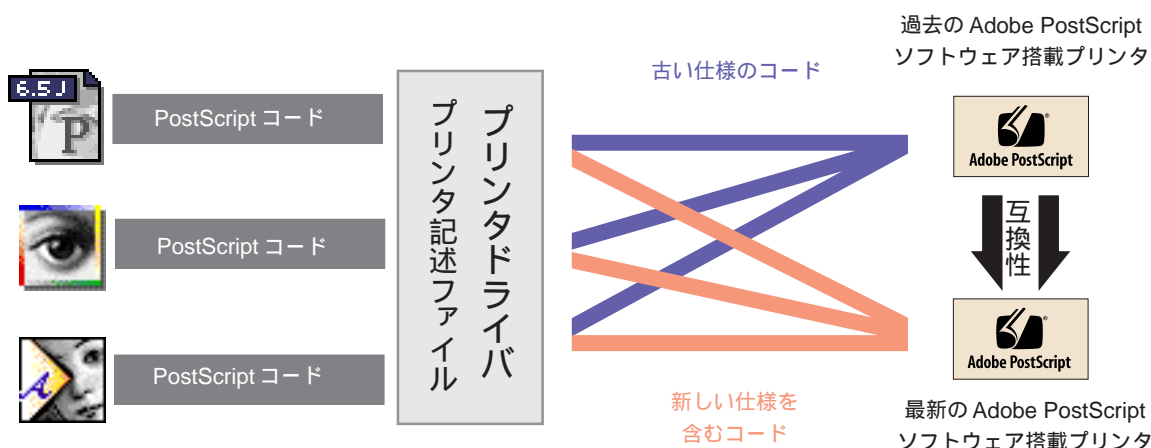
ポストスクリプト言語はプログラミング言語ですから、同一の処理でもプログラムの書き方は、幾通りも存在します。個々のアプリケーションが出力するデータを、オープンでデファクトスタンダードなフォーマットである「ポストスクリプト言語」に変換する、いわば「通訳」であるプリンタドライバは、正しいプログラム記述を求められます。そして、そのプログラムを受け取るポストスクリプトインタプリタは、ドライバの記述をすべて正しく解釈しなくてはなりません。プリンタドライバとインタプリタの両方を開発しているアドビだけが、アプリケーション、プリンタドライバ、インタプリタのすべてに一貫して技術革新をすることがで

きます。クローンポストスクリプトプリンタは、「ポストスクリプトレベル2完全準拠」等という表現をしています。しかし、アドビはポストスクリプト言語そのもの、ならびにポストスクリプトプログラムを生成する重要なソフトウェアである、「プリンタドライバ」およびアプリケーションソフトウェアやフォントフォーマットに至るまで、プリンティングに求められるソフトウェア全体を開発しており、クローンベンダーが現在の言語仕様やインタプリタの構造を解析し出力装置を製品化する頃には、アドビ純正ポストスクリプト技術は、何歩も先を歩んでいることとなります。

## ポストスクリプト対応アプリケーションソフト

アドビが開発したポストスクリプト技術は、プリンタドライバ同様、アプリケーション製品でも活用されています。「Adobe Illustrator®」、「Adobe Photoshop®」、「Adobe PageMaker®」、「Adobe FrameMaker®」等、

アドビのアプリケーションは、ドライバ機能も持っており、自らポストスクリプトコードを生成できます。コードはドライバを通過して出力機器に送られます。



これらアプリケーションも、プリンタのインタプリタも、現在のポストスクリプトソフトウェアの仕様のみに対応させることは容易かもしれません。しかし、アドビは、ユーザの資産を守るために過去の仕様との互換性を維持するという開発ポリシーを、アプリケーション、プリンタドライバ、そしてインタプリタについて同様に貫いています。

アドビが開発に携わっているアプリケーションやプリンタドライバは、古い仕様と新しい仕様とを混在させてプログラムを作成したり、プリンタの仕様に合わせて生成することができます。また、出力機器側を見ると、新しいプリンタは過去のどの仕様のコードも受け入れられます。

## DTPに必要な各種フォーマット

一昔前のパソコンブーム時には、単一のソフトウェアに全ての機能を持たせる、いわゆる「統合化ソフトウェア」が重宝されました。しかし、クリエイティブやDTPの環境では、多くの専用ソフトウェアが専門性を高めることで、各々がプロの要求に応えるレベルに達しました。

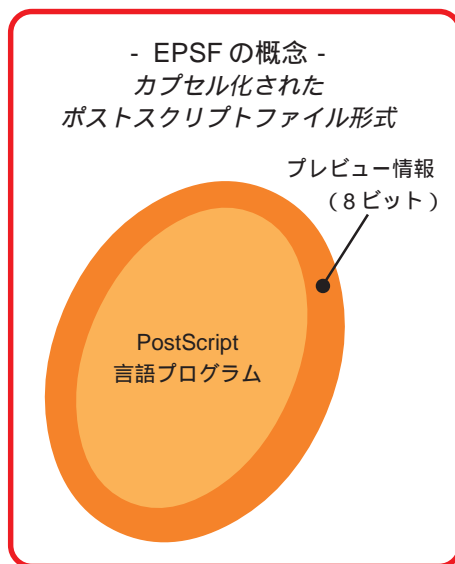
多くのアプリケーションが品質向上や機能強化を求め独自性を高めると、次に「統一性」や「標準フォーマット」が求められるようになります。専用ソフトウェアで制作した「線画」や「写真」などの素材も汎用ファイルフォーマットで保存すると、他のアプリケーションや様々なプラットフォームで再利用できるため、DTPには不可欠なのです。

現在、Windowsを中心としたコンピュータを日常業務で使用している人が、今までは外注していた印刷物も、社内で作成するケースが増えつつあります。DTPがビジネスユーザ層でも普及しつつあるのです。

ここでは、アプリケーションで作成した素材を、プラットフォームに関係なく活用し、「レイアウト」をする上で、最低限知っておいて頂きたいファイルフォーマットをいくつかご紹介します。代表的なところでEPSFとTIFF等の汎用ファイルフォーマットや、JPEG等の画像圧縮フォーマットが挙げられます。EPSFとTIFFは仕様が明確で、一般に公開されているため、互換性に優れています。

例えばAdobe Photoshop 5.0で作成したファイルをPhotoshopフォーマット(.psd)で保存すると、利用範囲がPhotoshop内に限定されますが、汎用ファイルフォーマットで保存すると、利用範囲が広がります。

EPSF (Encapsulated PostScript File) は、ベクトル情報とビットマップ画像の両方を持つことができるフォーマットです。PostScript言語プログラムにヘッダと1あるいは8ビットに簡素化したプレビュー情報(画面表示専用データ、MacintoshではPICTリソース)を付加しており、TIFFに比べると容量は大きくなりますが、中味はポストスクリプト言語プログラムそのものですから、すべてのポストスクリプト機器が最高の品質で出力をすることができるのです。DTP環境においては最適な汎用ファイルフォーマットと言えます。



TIFF (Tag Image File Format) は、多くの画像処理アプリケーション、スキャナの入力ドライバ等がサポートしており、EPSF同様、ハイエンドでも使用できて汎用性が高い、ビットマップ形式の画像データフォーマットです。TIFFでは、「ピクセル」という単位で呼ばれる正方形の画像を、マトリクス(行と列)

にした形で保存します。

GIF (Graphics Interchange Format) は、256 (8bit) 以下の色数 (カラーパレット) で、グラフィック、ラインアート、テキストにも使用でき、Web ブラウザで用いられる HTML (Hyper Text Markup Language) がサポートするファイルフォーマットのひとつです。手軽にオンラインで使用するには最適なグラフィックフォーマットです。豊富な色数で、微細なグラデーションや正確な色を必要とする時は JPEG 形式を使用します。

JPEG (Joint Photographics Expert Group) は、ハイエンドで使用可能な、高機能な画像圧縮フォーマットです。ファイルの圧縮率が高いので、24 bit のフルカラーを使ってもファイルサイズを小さくおさえることができ、保存時のディスクスペースを節約します。また、圧縮の度合をユーザが定義することができます。ここまでは、Macintosh, Windows, UNIX 等のプラットフォームに関係なく使用できるファイルフォーマットでした。それでは、プラットフォーム固有のファイルフォーマットには、どのようなものがあるでしょうか。

WMF (Windows Meta File) とは、Windows OS で使用している Windows Graphic Device Interface (GDI) 言語で書かれたコマンド形式のファイルフォー

マットです。

PICT は、MacOS 専用のドローイング言語である QuickDraw をベースにした画像フォーマットです。

このようなプラットフォーム固有のファイルフォーマットを使用するのは、同じプラットフォーム間だけでデータを流通する場合には不都合はありません。また、低解像度の「非ポストスクリプト プリンタ (GDI プリンタ、QuickDraw プリンタ)」から出力しても、十分な品質が得られるかもしれません。

最近では、インターネットやイントラネット等が普及し、データのやりとりにおいて「受信者」のパソコンやアプリケーションソフト、そして出力装置が限定できない場合も増えています。このような環境でのデータ通信には、汎用フォーマットを活用し、ポストスクリプト プリンタの利用を検討すべきでしょう。何故なら、このような状況下では、ポストスクリプト プリンタを用いると、もっとも信頼できる色の再現が可能となり、最高品質の出力が得られるからです。

アドビは、ドキュメントの一部として利用されることを目的とした「ファイルフォーマット」の革新に留まらず、新たな「ドキュメントフォーマット」を開発しました。Portable Documento Format (PDF) は、インターネット時代に最適なフォーマットです。(詳細は後述)

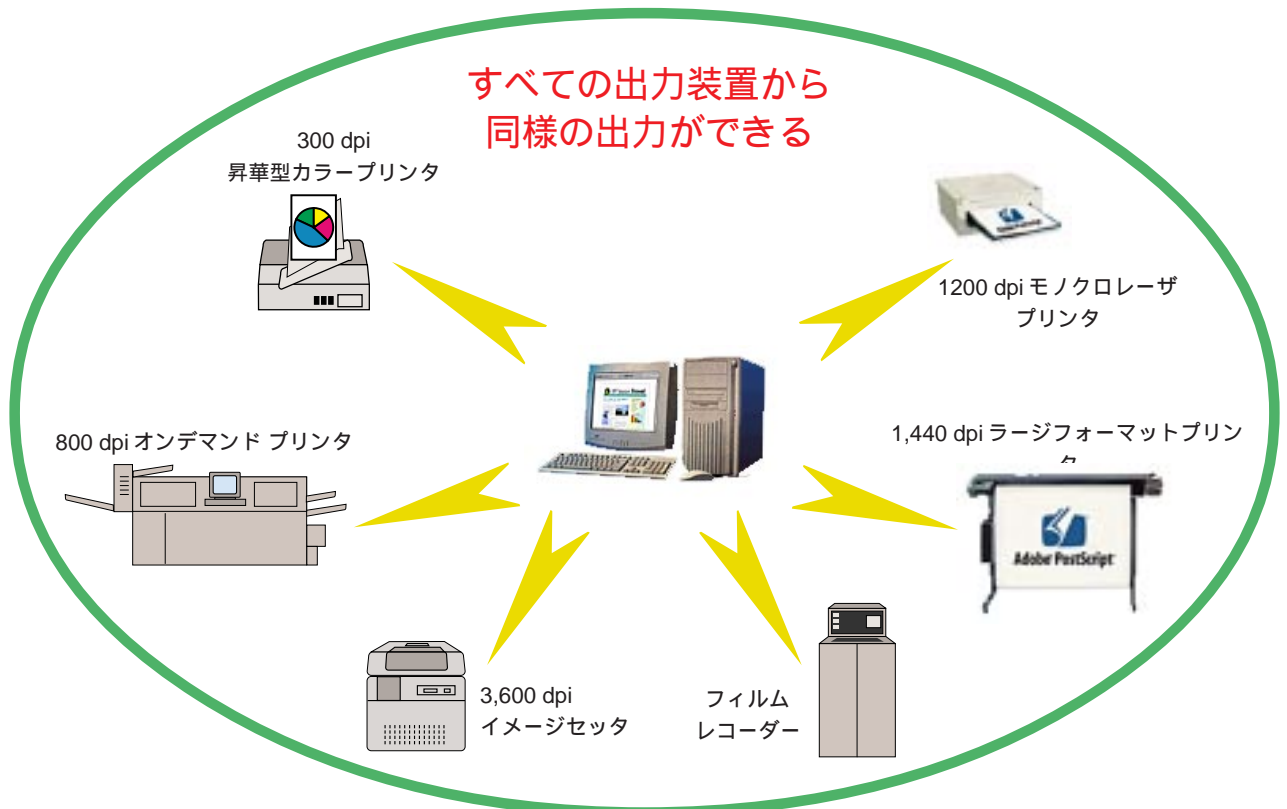
ネットワーク上のプラットフォーム	QuickDraw または GDI プリンタ のみのネットワーク	ポストスクリプト プリンタを 用いたオープンなネットワーク
Macintosh Macintosh	○	○
Windows Windows	○	○
Macintosh Windows	×	○
Macintosh UNIX	×	○
Windows UNIX	×	○
Macintosh Windows UNIX	×	○
インターネット/イントラネット	×	○

## デバイス インディペンデントとは？

ポストスクリプト技術について説明する時には、よく「デバイス インディペンデント」という表現が使われます。これは何をさしているのでしょうか？

前述のように、ポストスクリプト プリンタを使った環境では、パソコンから出力されるデータはポストスクリプト言語プログラムになっています。そのプログラムは、例えば360dpiのインクジェットプリンタにも5,000dpiを超えるイメージセッタにも利用できます。

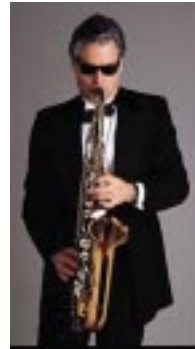
カラープリンタに接続された時だけ色の情報を作ったり、解像度の高い装置に出力する時だけ念入りに細かいプログラムを作る、ということはありません。どの出力装置からも同じ出力が得られるようにプログラムされるのです。このことから、「出力装置に(デバイス)依存しない(インディペンデント)フォーマット」と表現されるのです。



## デバイス インディペンデント カラーとは？

コンピュータでカラー出力をする時の問題点は、出力時の色の予測です。たとえば、ひとつのコンピュータから3台の異なるプリンタに出力すると、それらの色は微妙にばらつきます。これは何故起こるのでしょう？そ

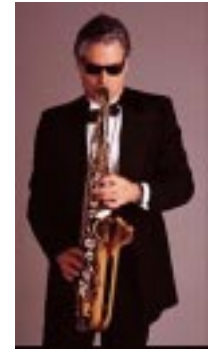
してその解決のためにアドビのポストスクリプトソフトウェアでは、どのような環境を実現しているのでしょうか。



出力 A



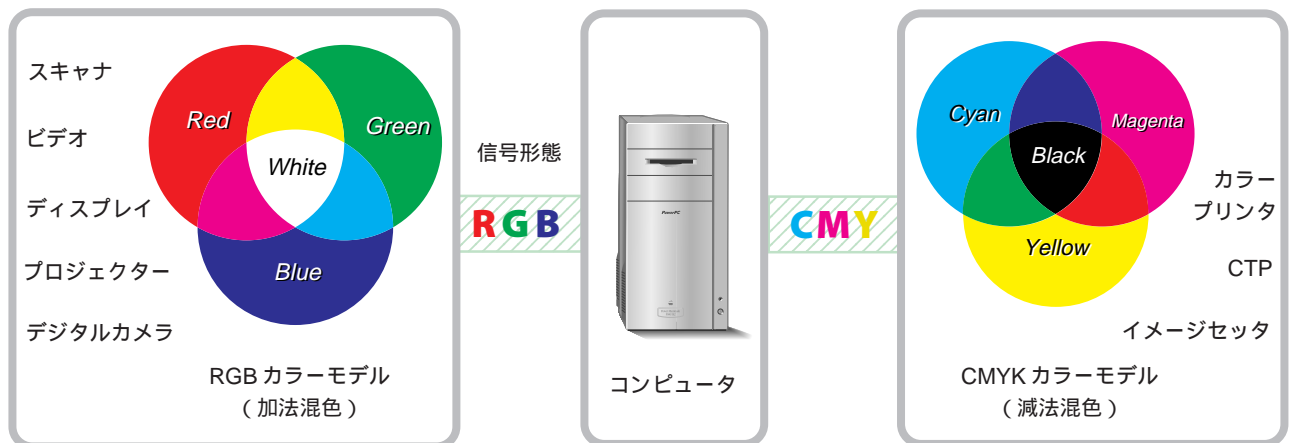
出力 B



出力 C

コンピュータ環境では、スキャナ、デジタルカメラ、ディスプレイ等が用いられますが、これらは「光(光の3原色)」の混合により色を再現します。コンピュータのディスプレイを例に見てみましょう。ディスプレイは色を指定する時には「RGBカラー空間」を用います。R, G, B, 3色の光を等量に強めて行くと、像は明るく映り、最大限に混合されると「白色：無色」になります。これを「加法混色」といいます。これに対して、

プリンタ等の出力デバイスでは、インクやトナー等の「色材」を用いますが、これらは、自ら光を発することができません。色材は、混ざるほどに光を吸収し、最大限に混合されると「黒」になります。これが、Cyan, Magenta, Yellow による「減法混色」です。カラープリンタが色を指定する時にはこれに基づく「CMYKカラー空間」を用います。



同じカラー空間を用いても、各デバイスが再現できる色の範囲はデバイスにより異なります。そのため、同じデータでも異なるデバイスに出力すると、色にばらつ

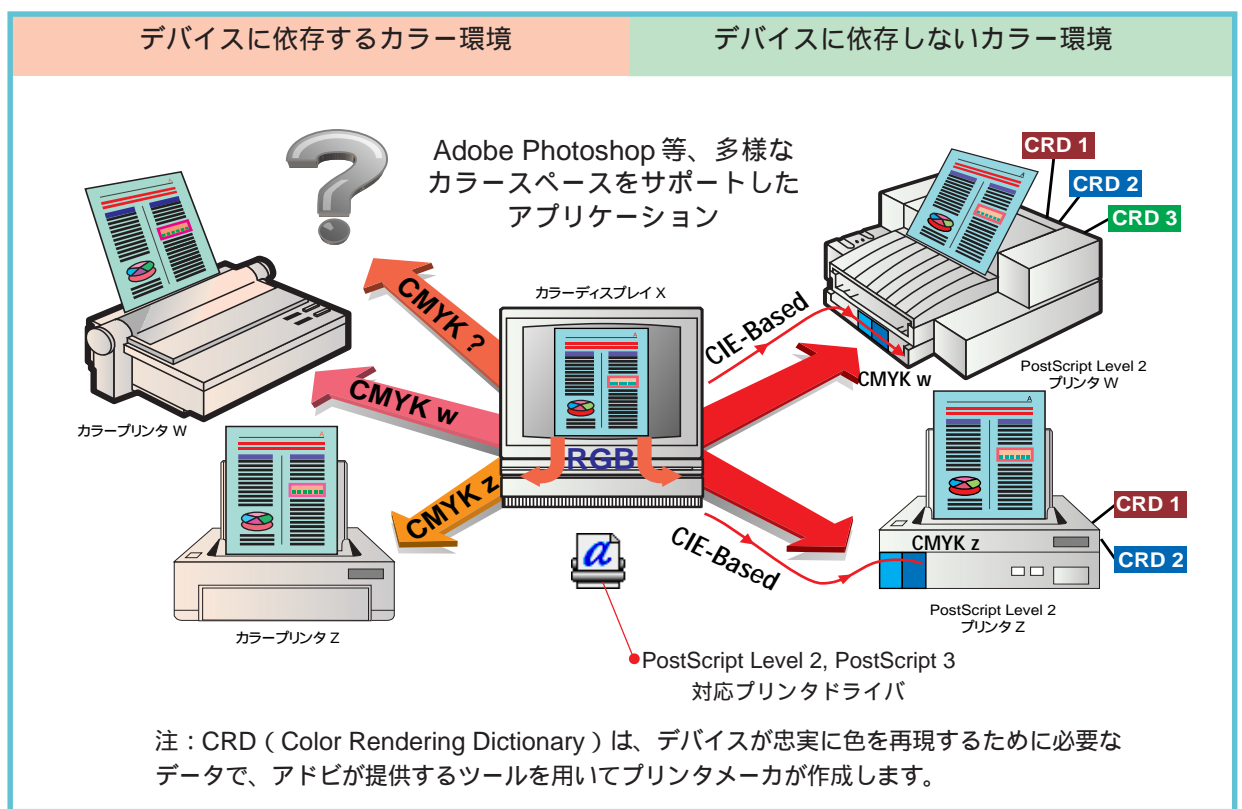
きが見られます。このようなバラツキは、同じメーカー、同じ機種であってもデバイス個体を持つ特性により生じる可能性があるものです。そしてこれを補う



には、最終的な出力デバイスを想定した色合わせ(キャリブレーション)が必要になります。次に示した概念図の右側を見るとポストスクリプトソフトウェアの「デバイス インディペンデント カラー」では、キャリブレーションをホストとプリンタに分散させることができ、しかもアプリケーション等、情報の入り口から出口まで一貫してデバイスに依存しないカラー環境を実現できることがわかります。ポストスクリプトプリンタドライバあるいはアプリケーションが生成する色の情報は、一貫して同じ記述をするのです。つまり、パソコン

から出力される「色」に関する情報は同じ、ということになります。

では、どのようにしてプリンタの個体差を補正し、「あるべき色」に合わせるのでしょうか?このような個々の個体が「標準」の色に合わせるための変換テーブルは、各プリンタの中のポストスクリプトインタプリタの中に格納されます。このようにして、すべてのポストスクリプトプリンタが同じ「色」を再現することができるのです。



これに対し、概念図左側は、ColorSyncのように、パソコンが色補正をする例を示していますが、これはデバイスが変わるたびにキャリブレーションが必要になる「デバイス デpendent」であることがわかります。プリンタが変わるごとにそのパソコン(OSあるいはカラーマッチングソフトウェア)が個体情報を参照し、最適な色を作るための計算をします。アドビシステムズ社は、アップルコンピュータ社等と共に、国際的にコンピュータ環境におけるカラー再現の標準化を図る、ICC (International Color Consortium)

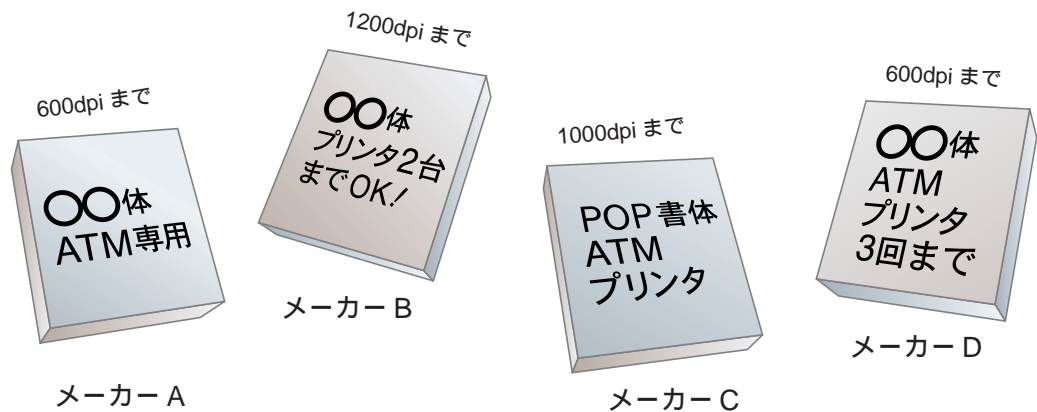
の創設に加わり、人の知覚に最も近いカラーモデル、CIE ベースドカラーを中心とした、デバイスに依存しないカラー環境作りを進めています。ポストスクリプトソフトウェアは、CIE Based XYZ, CIE Based L\*a\*b\* 等、印刷/出版における標準といわれる、多くのカラー空間に対応しています。ポストスクリプトソフトウェアは、単なるキャリブレーションのソリューションにとどまらず、「デバイスに依存しない」、真に「オープンな」ソリューションです。



二つのフォントフォーマットについてその違いを説明しましょう。

日本語には、JIS で定められる 6,000 字を超える文字種があり、これまでアドビが販売してきたフォント製品は、OCF (Original Composite Font) フォーマットを用いていました。このフォーマットでは、フォントを描画する上で必要なポストスクリプトアウトラインフォントプログラムをアクセスするには、いくつかのファイルを経由して目的のファイルに到達していました。

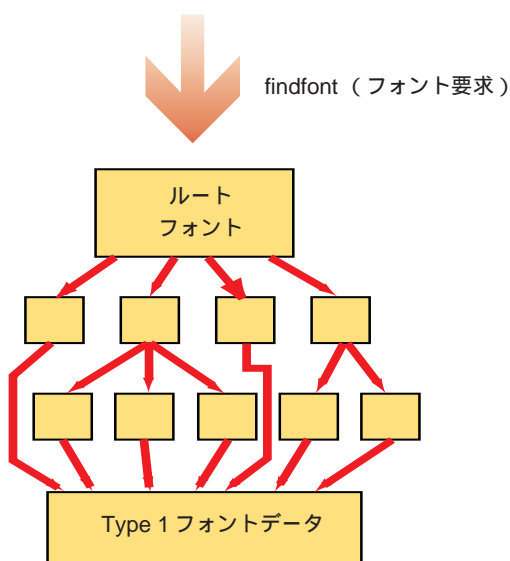
OCF は、アドビが独自に作ったファイル構造になっており、その内容は公開されていません。OCF の仕組みはたいへん複雑でしたが、多くのフォントベンダーが構造を解析し、「ポストスクリプト対応フォント」を発売し、現在の DTP 環境を作り上げる原動力となりました。



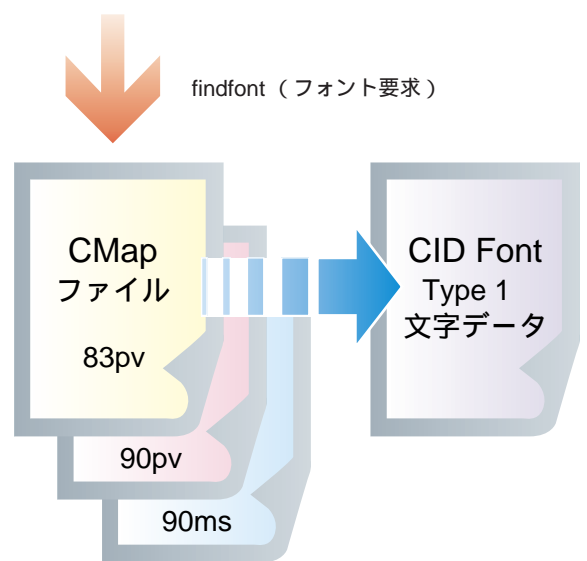
しかし、これらの統一性を欠いたフォントの出現は、一方で機能や利用範囲に差が生じ、市場を混乱させる原因ともなりました。アドビは、フォントベンダーが字母デザイン開発に専念するためにも、シンプルなファ

イル構造が求められると考え、早くから公開フォーマットの開発に着手しました。これがCID-keyed フォントフォーマットです。

## OCF フォーマットの構造



## CID フォントフォーマットの構造



図からもわかるように、OCFでは、フォント要求がルートフォントファイルに対して行われます。そこから、目標のフォント プログラムに到達するまでの間に階層構造になっているファイルを次々に検索してゆきます。そしてこの階層の構築の方法など、OCFフォーマットのすべての情報が非公開であったため、フォントベンダーによって異なる構造となることがありました。

CIDフォントでは、フォント要求はCMapファイルに対して行われます。CMapファイルは、いわゆるアドレスブックのような参照テーブルになっており、ここで目的の文字のアウトライン プログラムが格納されている固有のID番号を取り込みます。そしてそのアドレスにダイレクトにアクセスするため、OCFに比べアクセス時間の短縮が図れました。また、シンプルなファイル構造のため、全体的にファイル容量も小さくおさえ

ることができました（ほとんどの書体でファイルサイズが10～20%程度縮小）。

さらにMacintosh用83pv, 90pvやWindows文字セット90msの他、今後発生する複数のエンコーディングに対応させる時には、CIDfont Type 1文字データファイルはそのまま、CMapファイルのみを複数用意すれば、簡単に対応できます。このようにCIDはOCFに比べ、開発者にも省力、省コスト、短期開発というメリットがあります。

OCFベースのプリンタフォントと同様、CIDベースのプリンタフォントにも低解像度版と高解像度版があります。これまで低解像度版の制限がOCFでは600dpiでしたが、CIDフォント製品では、1,200dpiとなりました。

## ATMとATL(Macintosh™例)

現在どのようなフォント製品が流通しているかを確認しましょう。

まず、アドビが現在販売しているフォント製品にはMacintosh版とWindows 95版があります。ここではMacintosh版についてご説明します。

アドビのフォントパッケージには大まかに分けると、「ATL (Adobe Type Library)」と呼ばれるものと、「ATM (Adobe Type Manager)」と呼ばれるものに分類できます。

### Adobe Type Library パッケージ：

ATLでは、プリンタの解像度により、二つのパッケージが用意されている製品があります。そのような製品については、OCF製品では、低解像度版は600dpiまで、高解像度版は601dpi以上、CID製品では、低解像度版は1,200dpiまで、高解像度版は1,201dpi以上となっています。ATLは、ATMスクリーンフォントと、ポストスクリプトプリンタ用プリンタフォントの両方を含んでいます。製品に含まれる「専用ダウンローダー」を使うと、Adobe Type 1フォントプログラムをポストスクリプトプリンタにダウンロードできます。また、ATLには、「ATMインストーラ」も含まれていますから、一台のパソコンに対してATM用スクリーンフォントをインストールできます。

### Adobe Type Manager パッケージ：

ATMフォントパッケージは、パソコン用スクリーン

フォントのみの製品です。解像度制限により、OCFベースの製品では、600dpiまで、CIDベースの製品では、1,200dpiまでの出力装置で利用可能です。

ATMはコントロールパネルからアクセスできるプログラムです。MacintoshのOS (Operating System)には、「丸漢(まるかん)」と呼ばれるスクリーン表示用のビットマップフォントが含まれています。しかしこのようなスクリーンフォントを使っていると、文字のサイズによっては、表示やプリントの時に「ギザギザ」になってしまいます。「ATMインストーラ」を使うと、ポストスクリプトプリンタで使用するAdobe Type 1フォントプログラムを、Macintoshのシステムフォルダーにインストールすることができます。(ATM用スクリーンフォント)

ATM用スクリーンフォントは、どんなに拡大しても画面上ではジャギー(ギザギザ)のない美しい表示をします。また、ATM用スクリーンフォントを使うと、非ポストスクリプトプリンタや、該当書体を搭載していないポストスクリプトプリンタからも美しくプリントすることができます。非ポストスクリプトプリンタと接続されている時は、文字はATMがビットマップを形成をしますので、ポストスクリプトプリンタで出力するのと同じ程度の品質で出力することができます。

ただし、すべてATMを使って非ポストスクリプトプリンタに出力しようとする、冗長なビット情報がネットワークを飛び交うことになり、トラフィックを圧迫します。また、パソコンが解放されるまでに長い時間を要します。バックグラウンドプリントを行ったとしても、パソコンにとっては、大きな負担であることには変わりはなく、さらに多ページものになれば時間がかかります。

現在、アドビのオリジナルデザインフォントには次のような製品が揃っています。

#### Adobe Plus Pack 2.0J :

ATM 4.0JプログラムとATMスクリーンフォントを含んだ、「ATM」パッケージ。モリサワオリジナルデザインの日本語書体は、アウトラインの抽出は不可、コピープロテクションがかけられています。

次の書体がMacintoshにインストールできます。リュウミンL-KL、中ゴシックBBB、太ミンA101、太ゴB101、じゅん101、欧文フォント65種類（ITC Avant Garde Gothic, ITC Bookman, Helvetica Narrow, New Century Schoolbook, Palatino, ITC Zapf Chancery, ITC Zapf Dingbats他）

#### Adobe Type Library 2.0J : ATM用スクリーンフォント

ATM 4.0JプログラムとATMスクリーンフォントを含んだ、「ATM」パッケージ。モリサワのオリジナルデザインによるATM用スクリーンフォントは合計26書体あります。ビットマップ形成は1,200dpiまでとなっており、すべての書体のアウトライン抽出は不可、コピープロテクションがかけられています。

リュウミンL-KL、中ゴシックBBB、太ミンA101、太

ゴB101、じゅん101、見出ミンMA31、見出ゴMB31、新正楷書CBSK1、じゅん34、じゅん501、新ゴファミリー（L/M/B/U/Rの5書体）リュウミンファミリー（M/B/U/H/R-KL）教科書ICAファミリー（L/R/M）ゴシックMB101ファミリー（B/H/U）

#### Adobe Type Library 2.0J : 株式会社モリサワ

ATM 4.0Jプログラムが付属。モリサワのデザインによる合計26書体が単体、あるいはマルチパックでご購入頂けます。プリンタの解像度により、低解像度版（1,200dpiまで）と、高解像度版（1,201dpi以上）の2製品があります。すべての製品には、ATM用スクリーンフォントとプリンタフォントが含まれており、プリンタ1台、Macintosh1台に各々インストールできます。アウトラインの抽出は不可、コピープロテクションがかけられています。リュウミンL-KL、中ゴシックBBB、太ミンA101、太ゴB101、じゅん101、見出ミンMA31、見出ゴMB31、新正楷書CBSK1、じゅん34、じゅん501、新ゴファミリー（L/M/B/U/Rの5書体）リュウミンファミリー（M/B/U/H/R-KL）教科書ICAファミリー（L/R/M）ゴシックMB101ファミリー（B/H/U）

#### Adobe Value Pack 2.0J : 財団法人日本規格協会

ATM 4.0Jプログラムが付属。平成全10書体が含まれたパッケージ。すべての書体がMacintoshにインストールでき、ポストスクリプトプリンタにダウンロードできます。解像度の制限はなく、アウトライン抽出は可能、ATM用スクリーンフォント、プリンタフォントのいずれもプロテクションはありません。

平成明朝W3、平成明朝W5、平成明朝W3外字、平

成明朝 W7、平成明朝 W9、平成角ゴシック W3、平成角ゴシック W5、平成角ゴシック W7、平成角ゴシック W9、平成丸ゴシック W4

**Adobe Type Library 2.0J : 株式会社 タイプバンク**  
タイプバンクゴシック B/H/M/DB、タイプバンク明朝 M/H の合計 6 書体が揃っています。ATM 用スクリーンフォントとプリンタフォントが含まれており、プリンタ 1 台、Macintosh 1 台に各々インストールできます。いずれの書体も、解像度制限はなし、アウトライン抽出は可、ATM 用スクリーンフォントのコピープロテクションはありませんが、プリンタフォントにはコピープロテクションがかけられています。

**Adobe Type Library 2.0J :**

**株式会社 タイプバンク、味岡伸太郎かなシリーズ**  
ATM 用スクリーンフォントとプリンタフォントが含まれています。すべての書体とも、解像度制限はなし、アウトライン抽出は可、ATM 用スクリーンフォントおよびプリンタフォント共、コピープロテクションはありません。味岡伸太郎かなシリーズは、GB、GDB、GH、GM、GR、MH、MM の 7 製品があります。(すべての製品は、小町®、良寛®、行成®、築地、弘道軒®の合計 5 書体から構成されます。)

**Adobe Type Library 2.0J : 鴨野 実書体デザイン室**  
ATM 用スクリーンフォントとプリンタフォントが含まれています。すべての書体とも、解像度制限はなし、アウトライン抽出は可、ATM 用スクリーンフォントおよびプリンタフォント共、コピープロテクションはありません。鴨野かなシリーズ L/M/B/U の 4 製品(すべての製品は、ロゴアール™、ロゴカット™、ロゴライン™の

合計 3 書体から構成されます)。

尚、アドビ初のオリジナル日本語書体、「小塚明朝」<sup>こづかみんちょう</sup> 6 書体も登場しました。下記をご参照してください。

**Adobe Type Library 2.0J : アドビシステムズ株式会社**  
ATM 用スクリーンフォントとプリンタフォントが含まれています。各書体ごとのパッケージ、6 書体パック、ATM の 3 種類の製品が用意される予定です。すべての書体とも、解像度制限はなし、アウトライン抽出は可、ATM 用スクリーンフォントおよびプリンタフォント共、コピープロテクションはありません。

小塚明朝 EL/L/R/M/B/U の 6 書体が用意されています。EL (Extra Light) は、リュウミン L-KL よりもさらに細いうエイトのデザインで、ごく小さな文字でも、細線をつぶれやかすれがなく、キャプションやルビの書体としては効果が高いデザインです。L (Light) はやや細めの本文、R (Regular) は普通の本文、M (Medium) は、太めの本文や広告コピー等、B (Bold) や H (Heavy) は見出しに利用できます。

尚、ATM プログラムは、随時バージョンアップされ、アドビのアプリケーション等に無料でバンドルされることがあります。

アドビは現在、OCF ベースのフォント製品の販売ならびにサポートをすべて終了し、CID ベースのフォント製品を販売しています。前の章でも説明しましたように、OCF と比較した時に CID は多くの付加価値があるため、アドビは積極的に CID フォントへの早期移行を推進しています。

注意:ここで用いている製品の名称は、一部正式製品名と異なる場合があります。

# 書体別フォント製品リスト (Macintosh 版)

書体名	ATL (OCF)		ATL 2.0J (CID)		ATL 価格	ATM 複数書体パック	ATM 専用各書体 ¥20,000
	600dpi 以下	601dpi 以上	1200dpi 以下	1201dpi 以上			
リュウミン L-KL			○	○	高解像度版 : 298,000 円 低解像度版 : 49,000 円	Adobe Plus Pack 2.0J ¥50,000	○
中ゴシック BBB			○	○			○
太ミン A101	○		○	○			○
太ゴ B101	○		○	○			○
じゅん 101	○		○	○			○
見出ミン MA31	○	○	○	○			○
見出ゴ MB31	○	○	○	○			○
新正楷書 CBSK1	○	○	○	○			○
新ゴ L			○	○			○
新ゴ M			○	○			○
新ゴ B			○	○			○
新ゴ U			○	○			○
新ゴ R			○	○			○
リュウミン M-KL			○	○			○
リュウミン B-KL			○	○			○
リュウミン U-KL			○	○			○
リュウミン H-KL			○	○			○
リュウミン R-KL			○	○			○
じゅん 34			○	○			○
じゅん 501			○	○			○
教科書 ICA L			○	○		○	
教科書 ICA R			○	○		○	
教科書 ICA M			○	○		○	
ゴシック MB101 B			○	○		○	
ゴシック MB101 H			○	○		○	
ゴシック MB101 U			○	○		○	
TypeBank ゴシック B				○	49,000 円		
TypeBank ゴシック H				○			
TypeBank ゴシック M				○			
TypeBank ゴシック DB				○			
TypeBank 明朝 M				○			
TypeBank 明朝 H				○			
味岡伸太郎かなシリーズ GB		○		○	35,000 円		
味岡伸太郎かなシリーズ GDB		○		○			
味岡伸太郎かなシリーズ GH		○		○			
味岡伸太郎かなシリーズ GM		○		○			
味岡伸太郎かなシリーズ GR		○		○			
味岡伸太郎かなシリーズ MH		○		○			
味岡伸太郎かなシリーズ MM		○		○			

販  
売  
終  
了

(表中の“○”は、該当書体が単品で販売されていることを表わします。製品名で記述されているものは、該当書体が複数パッケージされたマルチフォントパッケージです。また、OCF パッケージは生産を終えておりますので、店頭在庫のみとなっております。)





## 和文フォントダウンロードの仕組み (Macintosh 例)

和文書体は、欧文書体と比べると文字数も格段に多く、またひとつひとつの文字は多くの画数を必要とした複雑なデザイン(字母)になっています。これらの開発には高い文化的知見、ノウハウ、それに熟練した技術が求められているため、欧文フォントに比べ和文フォントパッケージの価格は高額になります。また、貴重な字母は知的財産とみなされ、開発者はその利益を守るために、違法コピーを防止するための「プロテクション機

能」を製品に盛り込むことがあります。たとえばひとつのフォントパッケージから「何台のプリンタ」にダウンロードできるか、あるいは「何回」までダウンロードできるかという制限情報をインストールプログラムに組み込み、「キーディスク」と呼ばれるフロッピーディスクにプリンタの情報やインストール情報を書き込みます。

アドビが販売している株式会社モリサワのデザイン書体を例にご説明します。

フォントをダウンロードする時の手順の概略は、次のようになっています。

- ・ ユーザがフォントをダウンロードしたいポストスクリプトプリンタをセレクタで選ぶ
- ・ ダウンローダーを起動する
- ・ Macintosh がプリンタに固有情報を問い合わせる
- ・ ポストスクリプトプリンタが、解像度や、固有 ID (インタプリタのシリアル番号) を答える
- ・ Macintosh が「キーディスク」にこれらの情報を書き込む



このように、ダウンロード開始と共に、AppleTalk (あるいは EtherTalk) を用いて Macintosh とポストスクリプトプリンタが会話 (Talk) をするわけです。

では、ユーザが違うプリンタを選び、再び同じフォントパッケージからフォントダウンロードを試みると、どうなるのでしょうか。

- ・ Macintosh がプリンタに固有情報を問い合わせる
- ・ プリンタが ID 情報 (シリアル番号) を答える
- ・ 「キーディスク」に記録されているプリンタの ID 情報と照合する
- ・ シリアル番号が一致しないため、エラーメッセージを表示して終了
- ・ 「このディスクはすでに使われています」が表示





OCF フォントと比較した時の CID フォントパッケージのメリットをまとめると ...

1. 低解像度パッケージの解像度制限を 600dpi から 1200dpi に引き上げ
2. インストール時の容量が大幅縮小
3. AppleTalk(LocalTalk)に加え、EtherTalk によるフォントダウンロードが可能
4. CD-ROM によるインストール/ダウンロードが可能
5. ファイルサイズの縮小により、フォントへのアクセス時間が短縮
6. Acrobat 4.0 以降で、PDF に和文フォントの埋め込みが可能になる  
ただしモリサワフォントは、New CID フォントから PDF への埋め込みが可能

ポストスクリプト言語は、紙やフィルム、刷版等に対して、デジタルドキュメントを最高の品質で出力できるフォーマットです。しかし、最高の品質を実現するためには、ファイル容量が大きくなる傾向があります。インターネット利用者数の推移に関するデータによれば、1996年のインターネット利用者は前年比3倍の530万人となり、西暦2000年には3,000万人を突破すると言われています。既に2,000万人近いユーザが家庭あるいは仕事場でインターネットを利用しています。このように、無限の情報がデジタルでアクセス可能になるなか、アドビはポストスクリプト技術をベースに、配信過程におけるインフラともいえるテクノロジー、PDF (Portable Document Format) を開発しました。

PDF は、ポストスクリプト技術をベースとした、ド

キュメントフォーマットです。

ポストスクリプトの実現した、デバイスインデペンデント(出力機器の解像度等に一切依存せず、どの出力機器からも最高のプリント品質を実現すること)の思想を、出力の前のデジタルドキュメントの配信(データのやりとり)において実現するフォーマットです。

一般のアプリケーションで作成したドキュメントをそのままのフォーマットで配信すると、受け取った人が作成された時と同じ環境を用意していなければ、ドキュメントが開けなかったり、文字化けしたりして、再利用できないことが起こります。デジタルドキュメントの流通で依存する環境には次のようなものがあります。

1. データの配信媒体 (フロッピー、通信、ネットワーク等)
2. コンピュータシステム (Macintosh、Windows、UNIX等ハードウェアとOS)
3. アプリケーションソフトの種類とバージョン
4. システムのフォント環境



A  
氏

原稿があがったんだ。Macintoshで作ったから今から電子メールで送るよ。ソフトはXXXXのバージョンYYYY、フォントは と を使っているからそちらのパソコンにもいれておいて！

通信納期 ...  
通信コスト ...  
ファイルの再利用 ...  
アプリケーションの管理 ...



B  
氏

こちらのネットワークにはPCしかないんだ。まずMacフォーマットのファイルが認識できないんじゃないかな。それに君が使ったアプリケーションやフォントはこちらでは使っていないし... とにかく紙に出力して郵便で送ってこないか。

データの配信媒体は、これまではフロッピーディスク、光磁気ディスク等のハード媒体が主流でしたが、これらに代わり、最近ではイントラネット、インターネット、電子メール等の媒体を通じてデータを入手する機会が増えています。

また、企業のネットワーク化が進み、異なるコンピュータシステムが混在するケースが増えています。

アプリケーションソフトウェアは、高機能化が進み、特

にここ数年の間にはフルカラー対応が増え、カラーマッチングの信頼性の向上もあり、コンテンツのカラー化が進んでいます。

デジタルドキュメントで使用できるフォントは、商業印刷の世界で写植のプロフェッショナルが使用する書体など、豊富なデザインの中から選ぶことができるようになりました。

このような状況から、ドキュメントをデジタルで配信する際には、

- A. データ容量が軽いこと
- B. パソコンやOSに依存せずに利用できること
- C. イメージを正確に、かつ正しい色再現ができること
- D. エンコーディングの相違によるシステム外字の文字化けを回避できること

等が求められます。

アドビは、このような環境の変化に対し、1997年5月に Adobe Acrobat 3.0 を発売し、1999年6月には

Acrobat 4.0 にバージョンアップいたしました。

Adobe Acrobat の最新版の概要を主な変更点を中心に御説明しましょう。

1. Adobe Acrobat Reader : PDF ドキュメントを「見る」、「プリントする」ことがビューワソフト。Macintosh, Windows 用の他、Reader だけは、UNIX に対応したのも提供しています。アドビは、Adobe Acrobat Reader をホームページ等を通じて無償で配布すると共に、一般のユーザによる再配布には制限を設けていません。(ただし、再配布にあたっては、アドビの提供するファイルすべて - Electric End User License Agreement を含む - を再配布して下さい。)
2. Adobe Acrobat™: PDF ドキュメントを、「見る」、「プリントする」機能に加え、電子ドキュメントとして編集するための様々な機能を備えています。(セキュリティ、しおり、サムネール、アークティクル、校正用注釈機能、ハイパーリンクの設定等)
3. Adobe Acrobat Distiller™: 各種アプリケーションソフトで保存されたデータを、ポストスクリプト言語を介して PDF 形式に変換します。その際、ビットマップ イメージ、テキスト/線画等の圧縮率や、ターゲット デバイスの解像度等を自動/手動で設定することができます。

## PDF の特徴は?

1. 圧縮性が極めて高い (通常 1/10 から 1/40 程度のファイル容量)
2. 汎用パソコンで手軽に利用できる (日本語版は Windows 95/98/NT、Macintosh に対応、英語版は UNIX にも対応)
3. ポストスクリプトと同じグラフィックモデルを使用 (極めて正確なドローイング、イメージ、色の再現が可能)
4. Adobe Acrobat をインストール時に、プラットフォーム間特有の外字エリアで使用されている 差分フォントをインストール。外字の文字化けを回避 (Macintosh 版をインストール時には、Microsoft 外字セットを、Windows 版をインストールする時には、Macintosh の外字セットを各々 インストール)

6. 改ざん防止セキュリティや、電子署名機能を装備。さらに本格的なセキュリティサーバーシステムに連動（エントラスト社、ベリサイン社）
7. 紙の上で校正作業をするのと同等の環境を実現。フリーハンドや基本図形による校正ならびに、スタンプ、音声注釈、クリップ留め（ドキュメントの添付）さらにタッチアップ機能によって文字の修正も可能。Adobe Illustrator, Adobe Photoshop で作成された図形は、PDF 中で編集が可能。

このように、新たな時代に求められるエレクトロニックペーパーとして求められる要素をすべて満たしているのが PDF です。

PDF（Portable Document Format）ドキュメントの出力には、アドビ純正ポストスクリプト インタプリタ搭載のプリンタが最高の品質、速度を実現します。これ

は、PDF ファイルがポストスクリプト言語をベースに開発されているからです。フォントには「CID フォント」フォーマットと、また図形/イメージの再現にはポストスクリプトと同じ「グラフィック モデル」を使用しているため、もっとも効率の良いレンダリング（ビットマップ化）が行われます。



PDF ドキュメントをポストスクリプト以外のプリンタでプリントする時の流れは、次のようになります。

ホストベースドプリンタの場合  
プリント指示



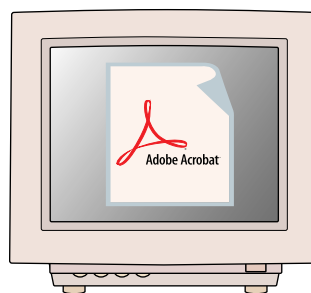
PDF

QuickDraw/GDI で解釈

ビットマップ作成

QuickDraw/GDI プリンタへ伝送

出力



他言語搭載プリンタの場合  
プリント指示

PDF



QuickDraw/GDI で解釈

言語固有ドライバ

言語プログラム/コマンド体系に変換

プリンタ言語搭載プリンタへ

ビットマップ化（ラスターサイズ）

出力

赤字部分は、PDF から各々のフォーマットへの解釈に大きな負荷（スプーリングと変換）を要する部分。アドビ純正のポストスクリプト プリンタであれば、PostScript PDF のため、わずかな負荷で済みます。

データフローの中で PostScript → PDF 間でのデータ変換は、グラフィック描画のエンジンが同じため、もっとも論理的な矛盾が少なく、圧縮を含めた変換後のデータの損失も最小限です。

ポストスクリプト技術には、論理的な解像度の限界はありませんが、現在の市場にある出力装置では、5,000 dpi 程度のイメージセッター（製版フィルム出力機）が最高となっています。

最新の Adobe Acrobat 4.0 では、ターゲット出力機を最高で 4,000dpi 程度と想定しています。それ以上の情報を持つと、ファイル容量が巨大になることと、ほとんどの商業印刷システムでも 4,000dpi 程度でフィルム出しをすれば、十分なクオリティが得られるからです。

ポストスクリプト技術は、このような高解像度の装置からでも最高品質で再現できるだけの情報量を持っており、ポストスクリプトインタプリタは、これを解釈、描画できるだけの機能を有しています。

しかし PDF を作成する際には、ポストスクリプトファイルが持つ「デバイス インディペンデント」な情報をすべて残すか、あるいは圧縮率を優先して「デバイスに依存する情報のみを残す」等、作者の意図を最大限に生かすことが可能です。デジタルコンテンツがバーチャルモール等のインターネットを通じて売買される時代にあって、PDF は必須のフォーマットであり、ポストスクリプト プリンタは、それを最高品質で出力する必須の出力装置です。

ポストスクリプトプリンタを一般オフィスで利用すると、様々なメリットが生まれます。

紙ではなく、デジタルのドキュメント/コンテンツの流通量が増えなければDTP等、デジタルパブリッシングも発展しないと考える人は大勢います。あるいは、デジタルパブリッシング環境が整備されれば必然的にデジタルコンテンツが増加する、とも考えられます。そして Adobe Acrobat 4.0 が Microsoft Office 製品や、Web 画面からワンタッチ操作でPDF変換ができるよ

うになりさらにメール配信機能の追加により、インターネットとドキュメントがますます身近なものとなりました。デジタル配信がますます増加するものと予想されます。そしてポストスクリプト プリンタは、PDFドキュメントの出力ソリューションとして最適であることから、今後、一般オフィスネットワークユーザ層にも広く普及することは明白です。

では、ポストスクリプト プリンタによりメリットを受けられるのは、どのようなユーザでしょうか。

- Apple Macintosh や、Windows 95 を搭載した汎用パソコンあるいはUNIX/Linux ワークステーション を使用して、「見た目が重要なドキュメント」を扱っている（カタログ/マニュアル等の出版物、ポスターデザイン、論文、アニュアルレポート、プレゼンテーション、各種報告書等）
- ネットワークを利用している（LAN、インターネット、イントラネット、リモートアクセス、メディアを介したデータのやりとり）
- ネットワーク上に異なるコンピュータシステムが混在している
- データのやりとりにおいて、相手のパソコンやシステムを限定できない
- 保存、再利用性の高いドキュメントを扱っている
- いわゆるDTPソフトを使用している、あるいは使いたいと思っている
- 印刷物を可能な限り自社内で制作したい
- ビジネスソフトを使用していて、画面で見たものと出力されたものと違うと嘆いている
- カラーのドキュメントを多く扱っている、あるいはカラー化したいと思っている
- 多様な書体を使っている、あるいは、使いたいと思っている
- ドキュメント/コンテンツを複数の方法で利用したい（印刷物として紙で配布、WWWのホームページやイントラネットに掲載、オンラインマニュアルとしてCD-ROMで配布等）
- 多くのトゥルー タイプ（True Type™）フォントを使っている
- 論文制作をすることがある
- コンテンツ配信サービスをしている

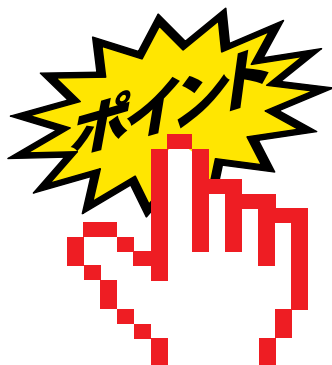
（この場合は、最終的な受信者がどのようなシステム環境で出力するかを不特定となる。コンテンツを最終的に出力した時のクオリティに対するクレーム等を予め回避したい場合、「ポストスクリプトプリンタで出力することを想定している」というクレジットをつけることが有効です。）

等があげられます。

次に、トゥルータイプとポストスクリプト プリンタの関係についてを中心に、ご説明します。

トゥルータイプフォントは、最高600dpi程度の解像度を想定して「パソコンがビットマップ情報を作り、プリントする技術」として知られています。また、よくトゥ

ルータイプと比較されるアドビのATM 4.0Jもプリンタの解像度に併せて最高で1,200dpiの解像度でパソコンがビットマップ化し、プリントします。



**アドビ純正ポストスクリプト インタプリタ  
搭載のプリンタなら、  
Windows 95 パソコンでトゥルータイプを  
たくさん使っても最適、最速出力！  
ポストスクリプトのRIP解像度で  
True Typeのまま出力可能！**

「フォントはトゥルータイプで充分だからポストスクリプト プリンタは不要」というユーザは、トゥルータイプの品質や出力速度に果たして満足しているのでしょうか？ プリンタの解像度は高まり、ネットワークには機器が増加しトラフィックが混雑しています。将来に不安はないのでしょうか？

また、「社内文書はトゥルータイプを使用して気軽にDTPしているけれど、社外向け印刷物ともなると外部委託で制作している」方も多いはずです。

アドビの開発するポストスクリプトプリンタのうち、CID フォントを標準で搭載している多くの製品には、「トゥルータイプ ラスタライザ」が組み込まれています

(搭載の有無についてはポストスクリプトソフトウェアのレビジョンにより異なります。ここでは、いわゆる「CIDフォントがネイティブモードで機能する」レビジョン以降のプリンタを使用した場合について述べます。詳しくはプリンタメーカーにお問い合わせください)

Windows 95/98のユーザのほとんどは、True Typeを使用しています。そして、アドビ製のAdobe PSプリンタドライバを用いると、トゥルータイプの和文、欧文共にポストスクリプト プリンタ内で最高速かつ最高品質でプリントすることができます。

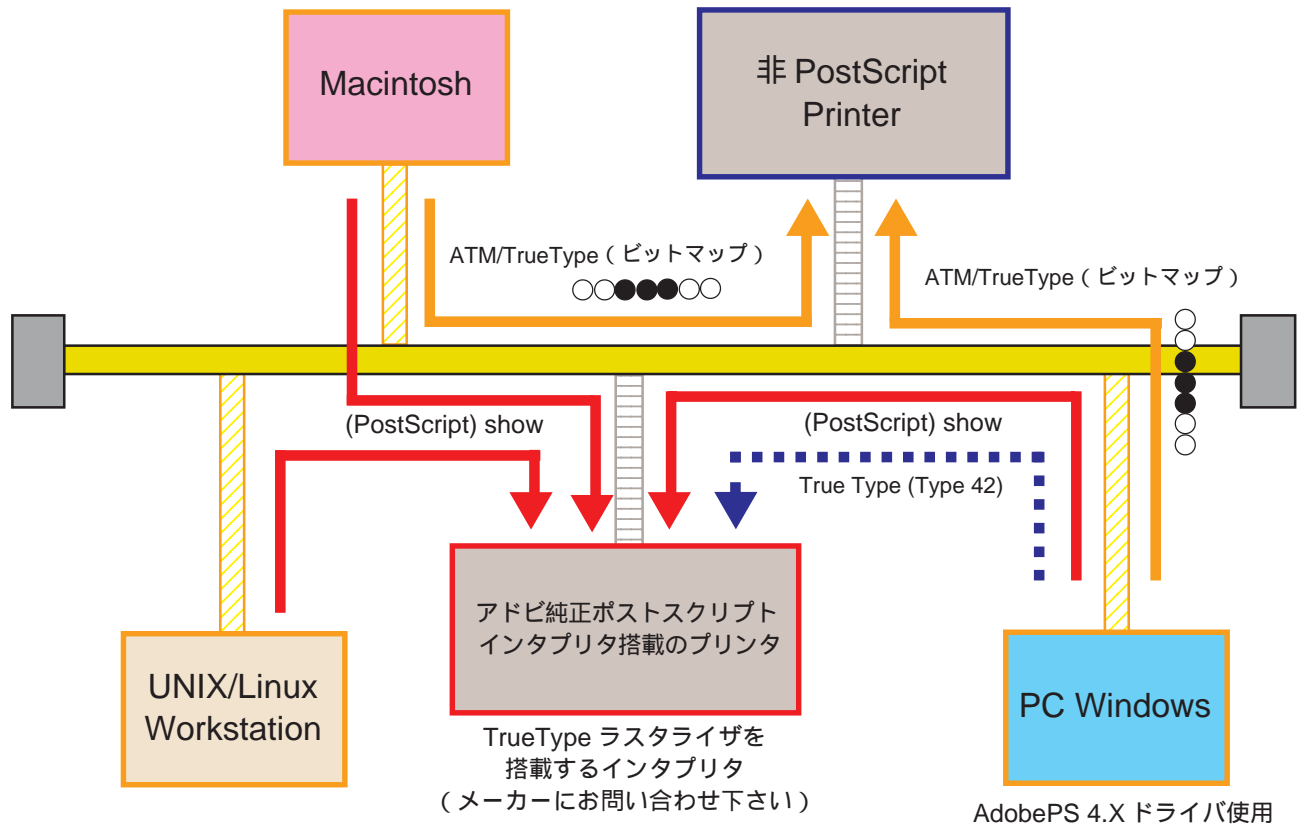
トゥルー タイプ ラスタライザは概ね次のように機能します。

- Adobe PS プリンタ ドライバ (バージョン 4.1J 以降) プリントダイアログで、ドキュメント内のトゥルータイプ データ転送形式を、「Type 42 に変換する」を選択  
*Type 42 フォーマットとは、トゥルー タイプ データを、ポストスクリプト Type 1 フォントフォーマットのようにみせてポストスクリプト プリンタに送る形式*
- プリンタ内部のトゥルータイプ ラスタライザがこの「タイプ 42 (中味は “ True Type Instruction ” そのもの)」部分を高速にラスタライズ  
*この時、プリント解像度は、ポストスクリプト インタプリタの解像度*
- これにより、パソコンは迅速に解放されます。



他のPDLを用いたプリンタや、パソコンがビットマップ化してプリントする方法よりも、ポストスクリプトプリンタを使えば、Type 1 フォントもトゥルータイプフォントも、速く美しく出力できるわけです。特に、

ネットワーク環境でより解像度の高いプリンタ、また、モノクロよりもカラーのプリンタを使用している時に、メリットが大きくなります。



ネットワークにポストスクリプトプリンタを導入すれば、Macintosh、Windows、UNIX等、OSやプラットフォームに依存せず、常に同じ最高品質のプリント出力が得られます。ポストスクリプトプリンタにフォントが搭載されていない場合、ATMや、True Typeにより手軽に補完することができ、ネットワークの需要に臨機応変に対応することができます。

このように、主にWindows 95上で、ビジネスアプリケーションとトゥルータイプを使用しているユーザにもポストスクリプトプリンタは大きな効果をもたらします。そして、ポストスクリプトフォントを用いれば、より品質の高いドキュメント出力が可能になり、ドキュメントの訴求力、そして価値が高まります。

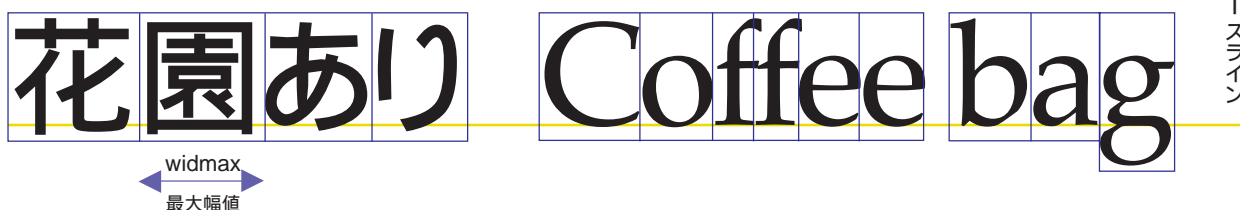
ポストスクリプトプリンタによる出力の最大のメリットは、文字の品質が印刷並みであることがあげられると思います。

文字は本来、デザインの再現もさることながら、一文字一文字が持つ、文字の高さ、幅、そして送り量の情報を正確に再現することが重要です。これが「文字組版」の

考え方です。

上の図からもわかるように、文字はデザインが異なればピッチも変わります。文字組版が考慮されないと、次のような間延びした日本語になってしまいます。

ポストスクリプト技術が使用する文字は、ひとつひとつ



## 正しい文字組版の一例

つの文字が「各々のデザインに最適な送り情報」等、文字組みに必要な多くの情報が含まれていますから、誰もが「写植のプロフェッショナル」に近い品質でドキュ

ありません。

## 文字組版なしの例

メントを作成することができます。また書体は、気軽に使える10書体がパッケージされて¥19,800.-の「平成書体(Adobe Value Pack 2.0J)」から、写植とDTPにおいて、最高品質の字母を提供しているモリサワのデザインによるものまで数多くが用意されています。文字のクオリティについて触れるとき、「ヒント技術」はたいへん重要です。文字を扱う時には、小さなサイズで出力してもかすれたり、線の太さが「いびつ」になったりしないよう、ヒント技術というものを用いますが、ポストスクリプト技術は、トゥルータイプに比べるとファイル容量が小さく、なおかつより正確により高解像度に再現できるヒント技術を用いています。トゥ

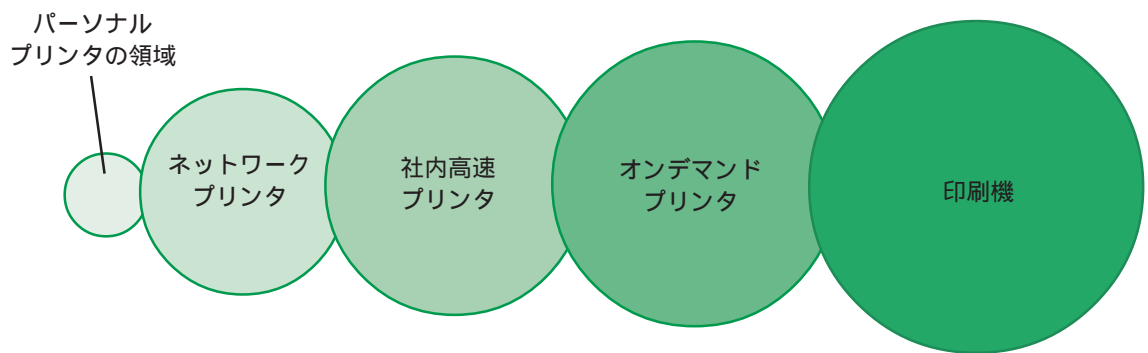
ルータイプは、2次のスプライン曲線を使用しており、細かい情報を記述するには、3次のベジェ曲線を用いているポストスクリプト技術よりも、より多くの情報量が必要としてしまうからです。Type1フォントの方が、より少ない情報量で、高品質な文字再現が可能なのです。解像度が高くなればなるほど、またプリントサイズが小さくなればなるほどその差はあきらかになるでしょう。

# 1枚のプリントから10万冊の雑誌まで

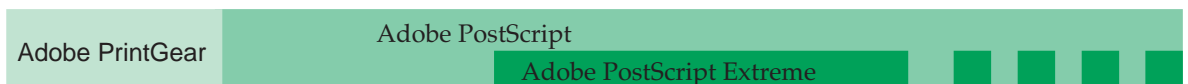
社内にポストスクリプトプリンタを導入すれば、これからは、ロットの大きなものならば制作物をPDF (Portable Document Format) に変換してデジタル入稿ができるようになったり、イメージセッタや、CTP (コンピュータトゥプレート) を介して印刷にまわしたり、ロットの小さいもの (500あるいは1,000部程度未満) であれば高速のポストスクリプトプリンタでオンデマンドプリントしたりと、社外向け印刷物の内製化も容易になるでしょう。

アドビは、ポストスクリプト技術を開発したノウハウを活かして、ローエンド市場に向けてAdobe PrintGear™ を、ハイエンド市場向けには Adobe PostScript

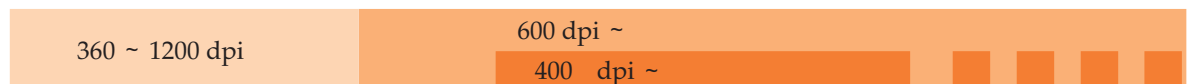
Extreme という技術を発表しました。今後、Adobe PostScript Extreme も Adobe PrintGear も日本語の製品として日本市場で販売されるようになり、これらがすべて揃うと、家庭で使うプリンタから、毎分400ページを超えた高速出力可能なオンデマンドプリンタや、5,000 dpiを超えるイメージセッタによるフィルム出力まで、すべてがアドビのプリンティングソリューションを利用する事ができます。アドビは、各プラットフォームにプリンタドライバを開発、提供するなど、常にトータルなプリンティングソリューションの革新をめざしています。



## アドビが開発したプリンティングソリューション



## 対象となる機器の解像度



ポストスクリプト3は、ポストスクリプトレベル2言語仕様を拡張したものがコアとなっています。すなわち、新しいオペレータの追加と共に、レベル2オペレータに改良を加えました。それによりページ単位のイメージは、オブジェクト毎に最適な処理を施せるようになり、その結果、イメージ処理の高速化、スムーズシェーディング品質の向上等が実現されました。

PostScript 3 プリンタには、標準で欧文 136 書体が含ま

れています。今まで Windows と Macintosh とを比べると、パソコンが標準で装備する書体が異なっていたため、Windows からポストスクリプトプリンタに出力する時に、欧文書体が毎回ダウンロードされていました。アドビでは、Macintosh と Windows の主要な OS やアプリケーションソフトがサポートする書体を予め搭載することで、プラットフォーム格差をまたひとつ改善しました。

例：Macintosh で一般のアプリケーションを使い「Helvetica」という書体を使用し、Windows 上でそのドキュメントを開くと、「Arial」という書体に置き換わる。ポストスクリプトレベル2までのポストスクリプトプリンタには、Arial 書体が搭載されていないため、Windows がポストスクリプトプリンタに対して毎回 Arial 書体をダウンロードしなければならない。

PostScript 3 の特長を大まかにまとめると次のようになります。

拡張されたイメージ処理技術 (Enhanced image technology)

- ・ スムーズシェーディングがより効率的に、より高速かつ高品位に再現される
- ・ レベル2プリンタがクリッピングパスを扱う上で発生していた問題を、マスクドイメージの導入により解決すると共に、品質、処理速度、信頼性を向上する
- ・ ハイファイ カラー出力のサポートにより、「n色」指定可能。将来的にはデバイスに依存せず特色に対応できるようになる
- ・ スーパースクリーニング機能により、低解像度のプリンタ (600 から 1,200dpi 程度) では 256 階調、高解像度の機器 (イメージセッタ等) では、4,096 階調ものグレースケールを描画可能。さらにエクストラ グレイをサポートすれば、16,000 階調もの再現が可能になる。
- ・ レベル2では、イメージセッタでのみ対応していたセレクトラブル セパレーションズ (選択可能な分版) 機能により、ローエンドのモノクロプリンタでも信頼性の高い RIP 分版が可能になる
- ・ 今まではアプリケーションが実行していたトラッピングを RIP 内で実行可能
- ・ さらに正確さを追求したプリンタに依存しないカラー再現 (Device Independent Color)

先進的なページ処理技術 (Advanced Page Processing)

- ・ 欧文 136 書体を標準で装備し、Macintosh, Windows 間での標準的に使用されるフォントのほぼすべてを置き換えなしで出力可能
  - ・ Idiom Recognizer (熟語認識機能) により、過去のアプリケーションが生成した PostScript Level 2 ベースのファイルも PostScript 3 の言語構造に変換されて出力可能。品質とパフォーマンスが向上
- プラネット レディ プリンティング (Planet Ready Printing)
- ・ 世界中の言語環境で利用できるプリンティングソリューション仕様を実現。世界中のどのプリンタもインターフェースも出力も統一。帳票出力等を中心とした、世界規模の企業にも必須の要素。

# PDFのプリントにはポストスクリプトプリンタを！

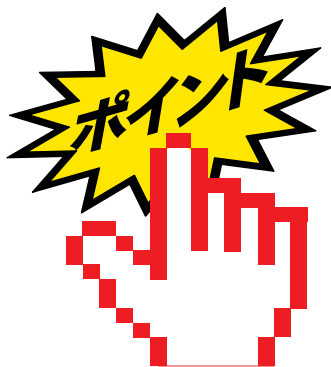
インターネット、イントラネットのコンテンツの流通が飛躍的に増大する中、デジタルドキュメント配信のスタンダードフォーマット、PDFをもっとも美しく再現できるのはポストスクリプトプリンタです。出力も極めて高速です。それは、そもそもPDFがポストスクリプト技術をベースにしているからです。

基本的には、ポストスクリプト言語の記述を短縮したものがPDFと思えば良いでしょう。

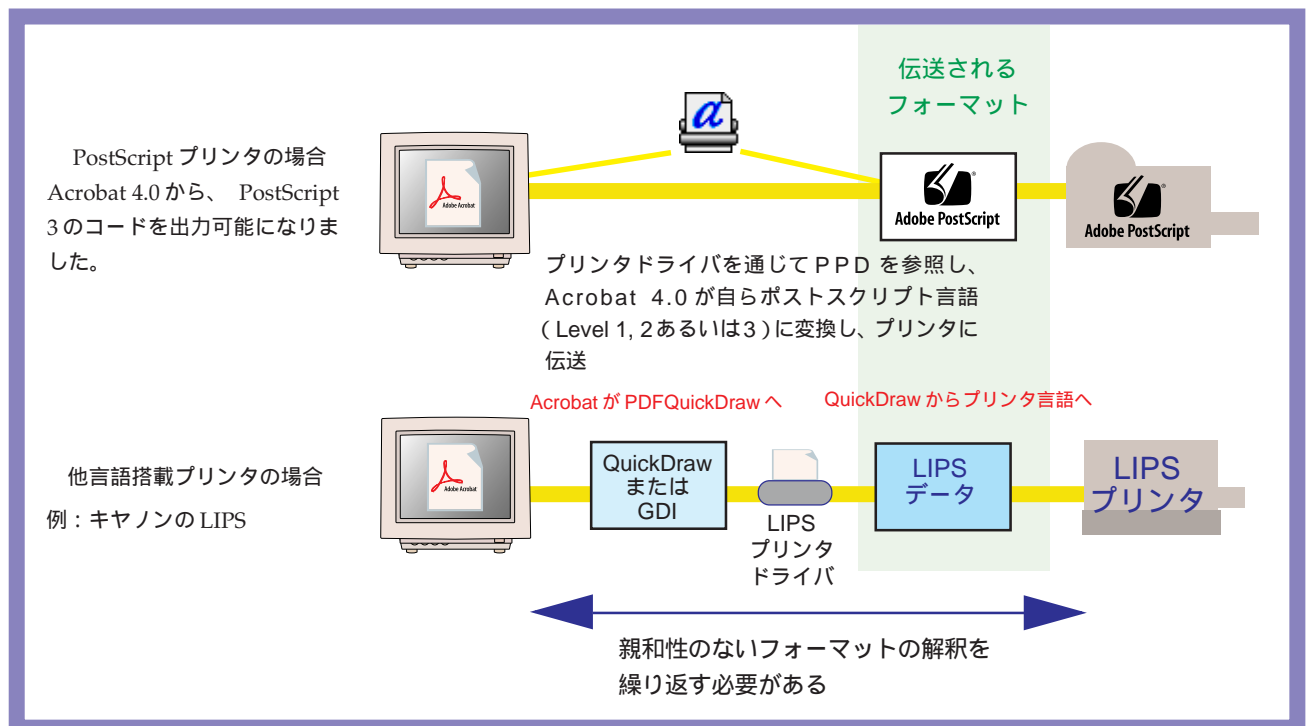
ポストスクリプト言語ファイルをパソコン上で描画させるには、プレビュー情報付きのEPSを作成しておく必要がありました。EPSファイルは、ポストスクリプトプリンタでは精細に出力できますが、非ポストス

クリプトプリンタでは8ビットのプレビューイメージしかプリントできません。PDFは、制作される時に「プリンタ対応/プレス機器対応」にしておけば、非ポストスクリプトプリンタでも無償で配布されているAcrobat Readerさえあれば、いつでもどこでも制作者が意図した通りの品質で出力ができるようになりました。

今後は、EPSが主にビジュアルコミュニケーションを主体としたユーザーを中心に、PDFがビジネスユーザーの間で異なるプラットフォーム間でますます重要なフォーマットとなってゆくでしょう。



## PDFファイルのプリンタには ポストスクリプトプリンタを 使いましょう！



最後までお読み頂きまして誠にありがとうございました。本号に含めることのできなかつた情報や、変更が生じた際に本書は随時改訂し、再びこのような機会を通じて、皆様のお手元にお届けしてまいりたいと考えております。どうぞ日々の実務にポストスクリプト プリンタをご活用ください。

「Welcome to Adobe's Printing Solution! 第2版」  
企画・制作：アドビシステムズ株式会社 OEM セールスグループ

---

アドビシステムズ株式会社  
〒150-6017 東京都渋谷区恵比寿 4-20-3  
恵比寿ガーデンプレイスタワー

**Adobe Systems Incorporated**  
345 Park Avenue  
San Jose, CA 95110-2704 USA

**Adobe Systems Europe Limited**  
Adobe House, Mid New Cultins  
Edinburgh EH11 4DU  
Scotland, United Kingdom

**World Wide Web**  
[www.adobe.co.jp](http://www.adobe.co.jp)

Adobe、Adobe ロゴ、PostScript、PostScript ロゴ、PostScript 3、PrintGesr、PlanetReady、Acrobat、Acrobat ロゴ、Distiller、Adobe Illustrator、Adobe Photoshop、PageMaker、FrameMaker、ATMI および小塚明朝は、Adobe Systems Incorporated (アドビシステムズ社) の商標です。Windows は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。Apple、Macintosh、漢字Talk、QuicDraw および TrueType は、米国およびその他の国で登録された Apple Computer, Inc. の商標です。平成角ゴシック体、平成明朝体は (財) 日本規格協会と使用契約を締結し使用しているものです。なお、フォントの一部にはアドビシステムズ社でデザインした外字を含みます。フォントとして無断複製することは禁止されています。中ゴシック BBB、太ミン A101、太ゴ B101、ゴシック MB101 B、ゴシック MB101 H、ゴシック MB101 U、じゅん 101、じゅん 34、じゅん 501、教科書 ICA、見出ミン MA31、見出ゴ MB31、新正楷書 CBSK1、リュウミン L-KL、リュウミン M-KL、リュウミン B-KL、リュウミン U-KL、リュウミン H-KL、リュウミン R-KL、新ゴは、株式会社モリサワとアドビシステムズ社が共同開発したフォントで、承認外の複製は禁止されています。太ミン A101、太ゴ B101、中ゴシック BBB、ゴシック MB101、じゅん 101、じゅん 34、じゅん 501、教科書 ICA、見出ミン MA31、見出ゴ MB31、リュウミン L-KL、リュウミン M-KL、リュウミン B-KL、リュウミン U-KL、リュウミン H-KL、リュウミン R-KL、新ゴおよび新正楷書 CBSK1 は、株式会社モリサワの商標です。その他全てのブランド名、製品名および会社名はそれらの所有者の商標もしくは登録商標です。

Copyright© 1998 Adobe Systems Co., Ltd. All rights reserved. 無断転載を禁ず。