

拡張された組版機能を備えた T<sub>E</sub>X デバイスドライバ\*

4L-10

川口 湊<sup>†</sup>, 高木 淳<sup>‡</sup>, 杉本 健一<sup>§</sup>福井大学<sup>¶</sup>1 T<sub>E</sub>X による組版機能の拡充

600 dpi の高精度機から普及機までレーザービームプリンターが極めて身近な存在となり、同時にこれまで専門の出版社においてしか利用できなかった“publishing quality”の潤沢な電子フォント [1, 2] を汎用のワークステーションでも利用できる道が拡大しつつある。そこで、これまで以上に多岐にわたる種類の文書の印刷に T<sub>E</sub>X の組版を手軽に利用できるようにすることを考え、そのための T<sub>E</sub>X デバイスドライバを新規に作成した。

著書などの執筆に際しては、最終的な印刷の仕上がりの様子を、出版社での印刷に先だって可能な限り忠実に再現できるものを手元で簡便に使用できれば都合がよい。また、マニュアルなどの作成の場合には、表紙などのやや凝ったデザインのレイアウトなども T<sub>E</sub>X で行なうことができれば、一つのファイルから文書全体を一括してレーザービームプリンターに出力できるし、改訂版に対応するなどの文書の管理も楽になる。これとは別に、テキスト中に挿入されている図なども T<sub>E</sub>X のファイルに合理的に融合させた形態をとりたい。

これらの利用形態では一言でいえば、標準的な T<sub>E</sub>X (あるいはそのデバイスドライバ) が元来対応していない機能を要求しており、より拡張された印刷の手法を何らかの方法により T<sub>E</sub>X による組版・印刷に導入することにより初めて可能になる。

T<sub>E</sub>X には本格的な出版の伝統を継承するとの自負があるから、多様なデザインの書体スタイルのセットからの自由な選択を許すものでありたい。またそれぞれに 1 ポイント刻みの任意のサイズを指定できるものとしたい。グリフについても黒インクでの全面塗り潰しのみとは限らず、微妙な階調のグレイスケールないしは各種のパターンでのフィリングも使用可能としたい。図の挿入についても単にそれが容易であるというだけでなく、著者の自由な選択を尊重したい。

このような要請に応える UNIX 用の T<sub>E</sub>X デバイスドライバとして、最も普及度が高いと想定されるキャノン製の LIPS III 言語を搭載したレーザービームプリンター

を対象に開発を行なった。これまでに試した LIPS III 搭載の 3 機種 (LaserShot B406S, A304E, A404E) では、同じデバイスドライバにより機種によらず同一の出力結果が得られる。

既存のデバイスドライバのなかには柔軟性を実現する手段の一つとして、POSTSCRIPT エンジンプリンターとし、dvi ファイルを POSTSCRIPT ファイルに変換して印刷する方式を採用するものもあるが、(1) 普及型のプリンターでも使用でき、(2) ホストコンピュータに及ぼす負荷を軽減し、(3) できるだけ効率よく短時間で T<sub>E</sub>X の dvi ファイルを印刷することに重点を置く、という設計方針から図以外の部分については POSTSCRIPT は用いていない。

T<sub>E</sub>X コンパイラには一切の変更を加えず、デバイスドライバに対する指令としての special コマンドのみで拡張機能を実現する。dvi ファイルの中身からそれがアスキー版日本語 T<sub>E</sub>X により生成されたものか NTT 版 jT<sub>E</sub>X によるものかを自動判別してそれぞれに対処する。

## 2 使用できるフォント

作成した T<sub>E</sub>X デバイスドライバでは、使用環境と印刷の目的に応じて多様な形態のフォントを随意に選択して使用することができる。現段階で使用可能な書体は、T<sub>E</sub>X font metric ファイルを整備中のものも含めて、(1) T<sub>E</sub>X の普遍的なフォントである Knuth の computer modern セット、(2) 大日本印刷 (株) の pk フォント (和文 2 書体)、(3) LIPS III 方式のプリンターに内蔵されている (またはオプションのフォントカードに含まれる) スケーラブルフォント (欧文 11 書体 26 スタイル、和文 5 書体)、(4) ハイデルベルグ PMT (株) の Ikarus 形式 [3] アウトラインフォント (欧文 4 書体 19 スタイル、和文 1 書体 3 スタイル)、(5) 同社の Type 1 フォント (和文 3 書体 9 スタイル)、(6) URW 社の TypeWorks (Type 1 フォント、欧文 113 書体 500 スタイル)、である。

Type 1 フォントは POSTSCRIPT 用の標準規格 [4] に合わせて作成されたもので、Bézier 曲線で記述されたアウトラインフォントである。POSTSCRIPT のフォントは、グリフと font metric file に含まれるパラメータの種類で T<sub>E</sub>X が要求する全てを満たしている訳ではないので、T<sub>E</sub>X で使用するには不足を補う工夫が必要である。URW 社の 113 書体 500 スタイルは CD-ROM 1 枚に収納

\* A T<sub>E</sub>X Device Driver with Extended Typesetting Features

<sup>†</sup>Minato KAWAGUTI

<sup>‡</sup>Atsushi TAKAGI

<sup>§</sup>Ken'ichi SUGIMOTO

<sup>¶</sup>Fukui University

されている。印刷速度はpkフォントが最も速い。

以下の20 ptフォントは最初の16スタイルを内蔵スケラブルフォントから、次の4スタイルをIkarus型アウトラインフォントからそれぞれ適宜に選んだ。

明朝体日本語フォント  
 角ゴシック体日本語フォント  
 CenturySchlbk Roman  
 CenturySchlbk Italic  
 CenturySchlbk BoldItalic  
 Times Roman  
 Times Italic  
 Times Bold  
 AvantGarde Book  
 AvantGarde Book Oblique  
 AvantGarde Demi  
 Bookman Light  
 Bookman LightItalic  
 Bookman DemiItalic  
 Helvetica Medium  
 ZapfChancery MediumItalic  
 カーサライト日本語書体  
 カーサメディウム日本語書体  
 Cheltenham Ultraitalic  
 Bauhaus Demi

なお、本稿の印刷にはLaserShot A304Eを用いた。

### 3 文字サイズ

pkフォントについてはサイズの異なるフォントは個別のファイルとしてあらかじめ作成しておいた数に限定されるが、スケラブルフォントおよびアウトラインフォントにはそのような制限はない。アウトラインフォントでは、最小1ポイントから1ポイント刻みで指定でき、フォントの側からの制約としての上限はない。内蔵スケラブルフォントについては上限があり、110ポイントまでは指定できる。実際の印字では、3ポイント以上が判読可能である。

### 4 文字修飾

内蔵フォントおよびアウトライン系フォントについてはデフォルトでは黒インクでグリフを塗り潰すが、指定により漆黒から純白まで101階調のグレイスケールのインク“明度”を選択することができる。これに任意の線幅の輪廓線を重ねることもできる。また塗り潰しはベタ塗りに代えて53種類の塗り潰しパターンを指定してもよい。文字グリフとは別に、hruleおよびvrule(即ち、矩形

領域)に対しても101階調のグレイスケールの階調および塗り潰しパターンの指定ができる。

計算機の表示画面を印刷で再現する際にinverse video文字に対応して`\inverse`を行なうことも可能である。

この他に、欧文の背表紙などのための局所的なベースラインの回転、装飾のためのシャドー文字への交換や文字の横倒しと逆転、などの特殊な操作も可能である。

## 5 図の挿入

現行版のTeXでは文書中に図を挿入する普遍的な方法は規定されていないから、次の4種類のファイルを図として指定位置に指定された大きさで挿入することができるようにした。

(1) Encapsulated POSTSCRIPT[5, 6] ファイル、(2)そのまま印刷可能な標準のPOSTSCRIPTファイル、(3)データ圧縮されたbitmapファイル、(4) X11 xwd 出力ファイル。

挿入するファイルがどのようなデータ形式のものであるかは、指定するファイルの.eps, .psといった拡張子とファイル内部のコメント行との組み合わせによって自動的に識別する。POSTSCRIPTファイルからラスターイメージを生成するには、Free Software Foundationの標準配布版のGhostScript [7, 8, 9]の内部を一部変更してフィルターとしたものを組み込んで利用している。

## 参考文献

- [1] Steve Byers: *The Electronic Type Catalog*, Bantam Books, (1991)
- [2] Jonathan Grosvenor, Kaye Morrison, Alexandra Pim: *The PostScript Font Handbook—A Directory of Type 1 Fonts*, Addison-Wesley, (1992)
- [3] Peter Karow: *Digital Formats for Typefaces*, URW Verlag, (1989)
- [4] Adobe Systems Inc.: *Adobe Type 1 Font Format, Version 1.1*, Addison-Wesley, (1990)
- [5] Adobe Systems Inc.: *PostScript Language Reference Manual*, p.709, Addison-Wesley, (1990)
- [6] Peter Vollenweider: *Encapsulated PostScript*, Prentice Hall, (1990)
- [7] Aladdin Enterprises: *GhostScript v2.4.1*, (1991)
- [8] 片山紀生: *GhostScript v2.4.1 日本語化パッケージ*, (1992)
- [9] 倉島顕尚: *GhostScript v2.4.1 LIPS 用ドライバー*, (1992)