

# *te*TEX 用日本語パッチ集 *ptetex* の開発 ~ 日本語 TEX 環境の現状と今後 ~

土村 展之

<http://www.nn.iij4u.or.jp/~tutimura/>

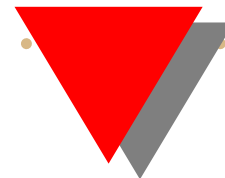
Linux Conference 2005/ 6/ 3



# 話の流れ


1. T<sub>E</sub>X とは何か
2. 日本語 T<sub>E</sub>X 環境の構築になぜ手間がかかるか
3. 簡単に日本語 T<sub>E</sub>X 環境を構築する ptetex
4. T<sub>E</sub>X の新機能
5. 今後の開発の方向について

配布形態	英語	日本語
UNIX ソース	teT <sub>E</sub> X	ptetex
Windows バイナリ	MiK <sub>T</sub> E <sub>X</sub>	W32T <sub>E</sub> X



# 1. T<sub>E</sub>X とは何か



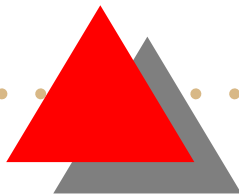


# $T_{E}X$ , $L_{A}T_{E}X$ , ... の製作者

$T_{E}X$  Donald E. Knuth が作った組版システム

$L_{A}T_{E}X$  Leslie Lamport が  $T_{E}X$  の上に構築した文書処理システム

$pT_{E}X$ ,  $pL_{A}T_{E}X$  日本語に対応するようアスキー社が調整を行ったもの (publishing  $T_{E}X$ )



# $T_{E}X$ , $L_{A}T_{E}X$ の特長 (1)

- **マークアップ言語**
  - HTML 言語と似ている
  - WYSIWYG 方式との対極
  - 一種のコンパイラ言語
  - 出力とソースファイルには、大きな隔たり
- **論理構造のある文章をそのまま書くと、よきに計らって組版してくれる**

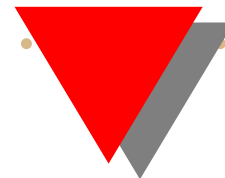
# $T_{E}X$ , $L_{A}T_{E}X$ の特長 (2)

- 数式が美しい
- 式や文献の参照番号を自動的に管理
- 数学論文を書くための標準環境
- 国内の出版物でも実績あり



## $T_{E}X$ , $L_{A}T_{E}X$ の特長 (3)

- マルチプラットフォーム (Windows, Mac, UNIX)
- フリーソフトで環境構築可能
- 多くの Free UNIX ディストリビューションに含まれる
  - ただし少々古いものになりがち
- 自力で最新版をソースから導入するのは大変



## 2. 日本語 T<sub>E</sub>X 環境の構築に なぜ手間がかかるか







# $T_{E}X$ 環境の構成要素

WEB, Web2C  $T_{E}X$  自身を記述するのに使われているシステム

$T_{E}X$  本体,  $L_{A}T_{E}X$  マクロ

フォント METAFONT, PostScript Type1, ...  
Computer Modern, Latin Modern, cm-super, TIPA,  
...


ツール類  $BIB_{T_{E}X}$ , makeindex, ...

DVI ドライバ dvips, dvipdfm, xdvi, dvipng, ...

# TEX 環境の構築

- 個々のツールは CTAN で入手可能  
(the Comprehensive TeX Archive Network)
- いちいち個別に入手し、インストールするのは面倒
  - 配置すべきディレクトリ構造が複雑
  - ファイル検索ライブラリ kpathsearch と連携
  - 不足するフォントを自動生成
  - 設定ファイルがバラバラ

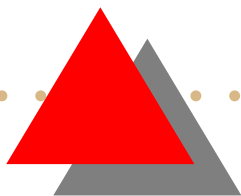
⇒ 全体として動くようとりまとめた  
「TEX ディストリビューション」



# 主な $T_{E}X$ ディストリビューション

名称	開発者	環境
te $T_{E}X$	Thomas Esser	UNIX
$T_{E}X$ Live	Sebastian Rahtz	UNIX
MiK $T_{E}X$	Christian Schenk	Windows
W32 $T_{E}X$	角藤 亮	Windows 日本語

te $T_{E}X$  を利用したバイナリ配布も多数ある



# te $T_{E}X$

- Thomas Esser 氏による
- UNIX 用  $T_{E}X$  ディストリビューションとして最有力
- 16730 ファイル、100MB の巨大な配布物
- 一度にインストール作業が完了する
  - $T_{E}X$  本体、ツール類をまとめてコンパイル
  - 複数のツールの設定をまとめるスクリプトも
- 配布物全体が自由ソフト（改変再配布ができる）
- バイナリ配布されている  $T_{E}X$  環境ソースの標準
  - RedHat をはじめとする Linux ディストロ
  - cygwin や Mac 用  $T_{E}X$  ディストリビューション

# te $T_{E}X$ の問題点

- 開発が活発な時期と、そうでない時期がある
  - beta 版の間は活発
  - 安定すると、細かな修正はほとんどない
  - te $T_{E}X$ -2.0 の前に 3 年、  
te $T_{E}X$ -3.0 の前に 2 年近いブランク

## te $T_{E}X$ 正式版の公開日

te $T_{E}X$ -1.0	1999/6	te $T_{E}X$ -2.0	2003/2/1
te $T_{E}X$ -1.0.6	1999/7	te $T_{E}X$ -2.0.1	2003/2/16
te $T_{E}X$ -1.0.7	2000/2	te $T_{E}X$ -2.0.2	2003/3/1
		te $T_{E}X$ -3.0	2005/2/6



# $T_{E}X$ の日本語対応

- $T_{E}X$  オリジナルは多バイト文字が扱えない
- 日本語を処理するための  $T_{E}X$  の拡張
  - アスキー社による  $pT_{E}X$   
<http://www.ascii.co.jp/pb/ptex/>
  - NTT 斎藤氏と千葉大 桜井氏による NTT  $JT_{E}X$   
<ftp://ftp.math.s.chiba-u.ac.jp/tex/>
  - Werner Lemberg 氏による CJK  $LAT_{E}X$  パッケージ  
<http://cjk.ffii.org/>

# アスキー $p\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

- $\text{teT}_{\text{E}}\text{X}+p\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  が事実上の日本語  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  の標準
- 縦書き・多書体をサポート
- p2.1.9 からは  $\text{teT}_{\text{E}}\text{X}$  への追加
- p3.0 から BSD ライセンス  
(以前は改変再配布に許可が必要)

## $p\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ の公開日と特徴

p2.1.8	1998/ 4/ 9	Web2C 7.2 ベース
p2.1.9	2000/ 3/ 1	$\text{teT}_{\text{E}}\text{X}$ -1.0 ベース
p3.0	2002/ 1/15	BSD ライセンス採用
p3.0.6	2003/ 2/ 3	$\text{teT}_{\text{E}}\text{X}$ -2.0 ベース
p3.1.8.1	2005/ 3/14	$\text{teT}_{\text{E}}\text{X}$ -3.0 ベース



# $p$ TEX 周辺の問題点

- 日本語に対応するために T<sub>E</sub>X コンパイラを改造
- 周辺ツールにも日本語対応作業が必要
  - dvips, jbibtex, mendex — アスキー社
  - xdvi, dvipdfmx, jmpost — 個別の開発者
- パッチの配布場所が分散
- フォント設定等が統一されない

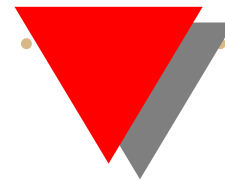


# W32 $T_{E}X$

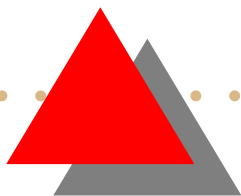
- 近畿大学の角藤亮氏による日本語  $T_{E}X$  ディストリビューション
- Windows 用バイナリ配布の標準
- アスキー p $T_{E}X$  と NTT j $T_{E}X$  のどちらも使える
- プレビューアには大島氏の dviout を
- インストールは少々手間
  - 配布ファイルの数が多い
  - 環境変数の設定も必要
  - 簡便なインストーラも出現しそう

# W32T<sub>E</sub>X

- 構成は teT<sub>E</sub>X とは（似たところもあるが）異なっている
- 日本のユーザの実状に即したチューニング
- 開発は teT<sub>E</sub>X よりもはるかに活発
- 角藤氏は pT<sub>E</sub>X 本体や dvips, jmpost などの周辺ツールの日本語対応にも多くの作業をされていて、Windows バイナリだけでなく、UNIX 用のソースも公開されている



### 3. 簡単に日本語 T<sub>E</sub>X 環境を構築する ptetex



# TEXディストリビューションの関係

配布形態	英語	日本語
UNIX ソース	teTEX	
Windows バイナリ	MiKTEX	W32TEX

UNIX 環境での日本語 TEX 環境の構築には手間がかかる

- まず teTEX を入手
- 数多くの日本語パッチ類を収集



# *ptetex* の目標

- 日本語 T<sub>E</sub>X のインストール作業に再現性を
- 標準的な設定を示す
- 日本語 T<sub>E</sub>X に関する開発者のための標準環境を
  
- T<sub>E</sub>X Wiki の「ソースからの Make」に相当
- 日本語化パッチ類をまとめて再配布
- make 一発でインストール処理が完了
- Ghostscript, 日本語フォント等は別に必要



# *ptetex* の名称・ライセンス

- 名称
  - patch あるいは p $\text{T}_\text{E}\text{X}$  の ‘p’ + te $\text{T}_\text{E}\text{X}$
- ライセンス
  - 新たに著作権の発生したスクリプト類は BSD ライセンス
  - 同梱しているマクロや CMap に改変再配布できないものも
  - ptetex 全体としては自由ソフトとはなっていない

# teTeX-2.0用の ptetex2

## ptetex2 で用いるファイル

---

### • teTeX の配布物

- |                              |        |
|------------------------------|--------|
| (1) tetex-src-2.0.2.tar.gz   | (11MB) |
| (2) tetex-texmf-2.0.2.tar.gz | (50MB) |
- 

### • ptetex の配布物

- |                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| (3) ptetex2-20050522.tar.gz     | (4MB) |
| (4) ptetex-cmap-20050118.tar.gz | (5MB) |
-

# teTeX-3.0用の ptetex3

## ptetex3 で用いるファイル

---

### • teTeX の配布物

- |                            |        |
|----------------------------|--------|
| (1) tetex-src-3.0.tar.gz   | (13MB) |
| (2) tetex-texmf-3.0.tar.gz | (88MB) |

---

### • ptetex の配布物


- |                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| (3) ptetex3-20050522.tar.gz     | (4MB) |
| (4) ptetex-cmap-20050118.tar.gz | (5MB) |
- 

- いずれも 4 個のファイルで完結
- (4) は ptetex2 と ptetex3 で共通






# *ptetex* の守備範囲

- アスキー p<sub>T</sub>E<sub>X</sub> に対応 (NTT j<sub>T</sub>E<sub>X</sub> はまだ)
  - *ptetex* で日本語対応になるコマンド類
    - *ptex*, *platex*, *platex209*
    - *dvips*, (*udvips*), *dvipdfmx*, *xdvi*
    - *jbibtex*, *mendex*, *jmpost*
    - *updmap*
  - *ptetex* で導入される主なマクロ類
    - *jsclasses*
    - *platex209*
    - UTF, OTF パッケージ
    - *prosper*
- 

# *ptetex* のインストール作業

- 配布物 4 ファイルを入手
- `ptetex`, `ptetex-cmap` を展開
- ユーザ権限でテストインストール (`/var/tmp`)

```
% make tmp          本体インストール
% make tmpfont      フォント設定
% (cd ../ptetex-cmap-*; make tmp)
                      CMap インストール
% make tmpptest     動作確認
```



# ptetex のインストール作業（続き）

- root で本番インストール (/usr/local/teTeX)

```
% su
```

```
# make          本体インストール
```

```
# make font     フォント設定
```

```
# (cd ../ptetex-cmap-*; make)
```

```
                CMap インストール
```

```
# make test     動作確認
```

- PATH の設定など（手作業）

- アンインストールは /usr/local/teTeX, /usr/local/src/tetex-src-\* の二つのディレクトリを消して、PATH の設定を元に戻すだけ



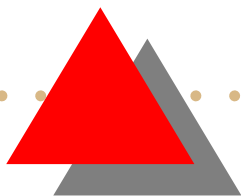
# *ptetex* の開発方針

- 配布物のサイズは小さく
- 迅速な更新
- 配布元を尊重
- 複数バージョンの継続公開
- ソース配布のみ
- セキュリティフィックスも



# ‘*updmap*’ によるフォント設定

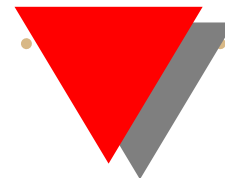
- ‘*updmap*’ は  $\text{teT}_{\text{E}}\text{X}$  付属のスクリプト
- *dvips*, *dvipdfmx*, *xdvi*, *pdftex* をまとめて設定
- 和文には非対応
- *ptetex* では以下のパッチを採用
  - *dvipdfmx* から *dvips* の設定を生成（井上氏）
  - さらに *xdvi* の設定を生成（拙作）
- 和文フォント検索スクリプトも同梱  
⇒ 和文フォント設定の自動化へ





# *ptetex* の異義

- 単なるパッチ集ではない
- 日本語 T<sub>E</sub>X 環境の基盤として
  - ツールにまたがった調整役
  - 設定ツールの日本語対応
  - バグ報告の際の環境
  - マクロパッケージ開発のターゲット
- teT<sub>E</sub>X の役割を日本語環境で実現へ



# 4. T<sub>E</sub>Xの新機能





# エディタ *xdvi* 相互参照

- テキストエディタ *xdvi* 間で相互にジャンプ
  - source specials という拡張機能による
  - WYSIWYG 方式ではない  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  の欠点を補う
- ## 非常に重要な機能
- 慣れると、元の環境に戻れなくなる
  - $\text{teT}_{\text{E}}\text{X}-2.0$  (ptetex2) から対応





## *source specials*

- **T<sub>E</sub>X コンパイラの拡張機能**
- **platex コマンドに ‘-src-specials’ オプションをつけて**
- **DVI ファイル内にソース情報を逐一記録**
- **対応プレビューアはxdvi, dviout ぐらい**
- **エディタは設定さえすればだいたいOK**



teTeX  
てい  
指し  
レビ  
との  
を紹  
1 T  
TEX  
であ  
築し  
TEX)

アスキー社が調整を行ったものである。

{¥TeX}, {¥LaTeX}は、HTMLに代表されるマークアップ言語に属し、コンパイル作業で得られるプリンタ出力と、元となるソースファイル見た目には大きな隔たりがある。

Adobe IllustratorやMicrosoft WordのようなWYSIWYG方式

¥footnote{What You See Is What You Get: 画面で見たものを(解像度は別にして)そのままプリンタ出力として得られる}のソフトとは対極をなす。

```
-E:-- ptetex.tex (やてふ Fill)--L51--10%-----
M-x xdvi-jump-to-line
```

アスキー社が調整を行ったものである。

TeX, LaTeX は、HTMLに代表されるマークアップ言語に属し、コンパイル作業で得られるプリンタ出力と、元となるソースファイルとは、見た目には大きな隔たりがある。Adobe Illustrator や Microsoft Word のような WYSIWYG 方式\*2のソフトとは対極をなす。

LaTeX は、数式の組版の美しさには定評があり、式や文献の参照番号を自動的に割り振ることもできるため、特に数学の世界では論文を記述するための

Page=0

WEB, Y

Prev

Next

TeX 本

フォン

Page+5

ツール類

Page+10

DVI ド

Last

これ

Print

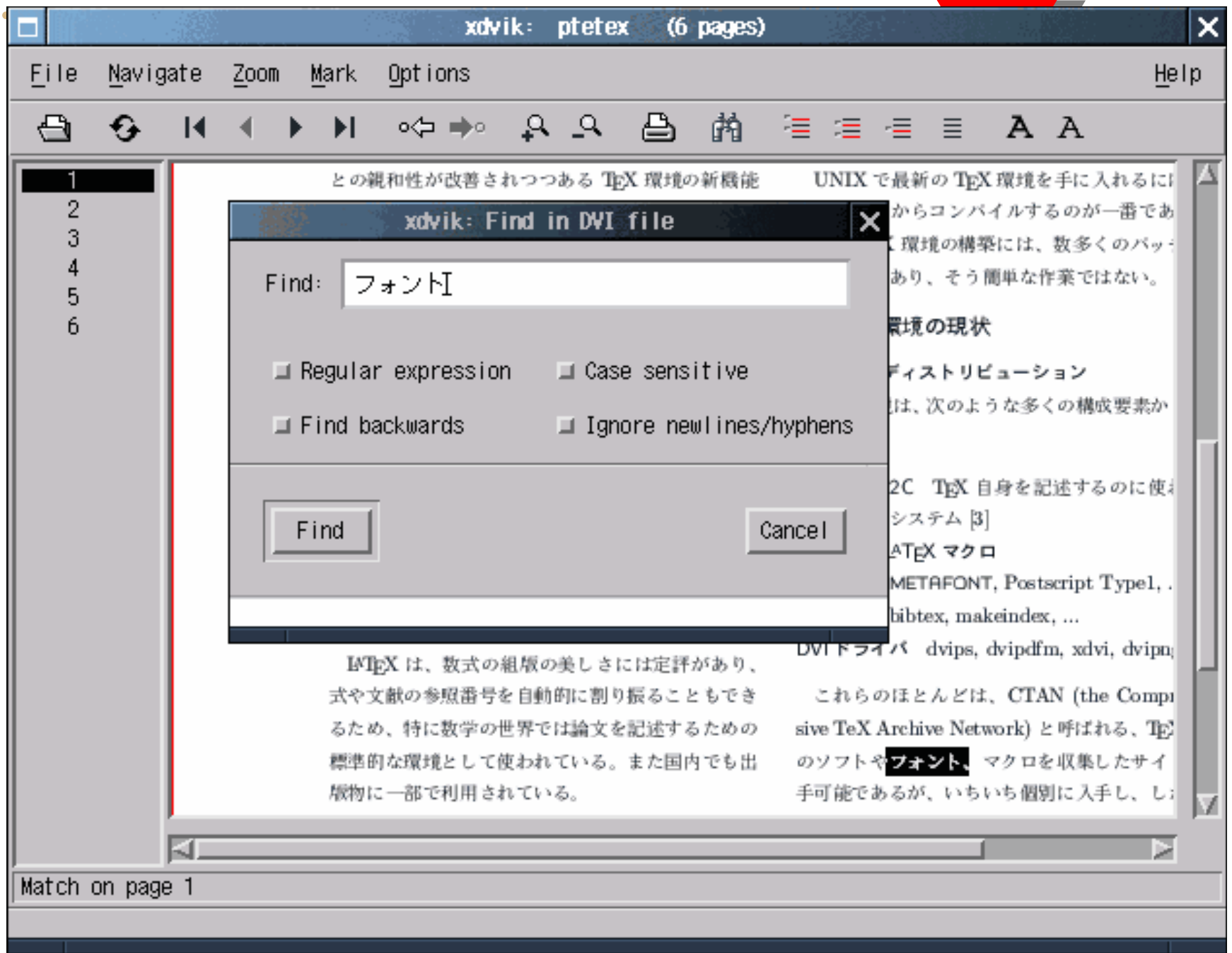
sive Te

Paper



# *teTeX-3.0* の *xdvik-22.84.9*

- ツールキットに Motif
- 文字列検索/選択
- ptetex3(日本語パッチ j1.22) で和文に対応





# Ghostscript で PDF 作成

- Ghostscript 7.07 のおかげで dvipdfm-jp は過去のものに
  - ps2pdf コマンドで PostScript から PDF に変換
  - 欧文フォントはベクトルフォントで
  - 和文フォントは埋め込まない (要パッチ)
- PDF のサイズも小さい
- 和文は Adobe Reader 付属フォントで表示
- 文字列検索可能

# *dvipdfmx* で PDF 作成

- *dvipdfm-jp* の後継
- *ps2pdf* と較べて
  - 短時間で DVI から直接 PDF を生成
  - 日本語のしおりをつくるのが容易
  - PNG や JPEG 画像を直接取り込める
  - 暗号化できる
  - OpenType フォントを埋め込める
  - PSTricks に依存したものは処理できない

# OpenType

- 従来の PostScript Type1 と TrueType を包含する  
フォント形式

Adobe-Japan 規格	含まれる 字形数	対応する フォント形式
Adobe-Japan1-2	8,719 グリフ	PostScript (CID)
Adobe-Japan1-3	9,354 グリフ	OpenType (Std)
Adobe-Japan1-4	15,444 グリフ	OpenType (Pro)
Adobe-Japan1-5	20,317 グリフ	OpenType (Pro)
Adobe-Japan1-6	23,058 グリフ	

# UTF, OTFパッケージ

- OpenType フォントの最大約 2 万文字を扱える
  - 通常 p<sub>T</sub>E<sub>X</sub> で扱えるのは約 6 千文字
  - 「はしご高（高）」「土口の吉（吉）」
  - 印刷物で使われそうな丸付き文字等（ あ媯怳 ）
- PDF に変換して Adobe Reader で見る
- 商品の OpenType フォントは不要
  - Adobe Reader のバージョンや設定に依存
- 商品の OpenType フォントを PDF に埋め込めば環境依存しない
- ptetex2, ptetex3 で使える



# OpenType

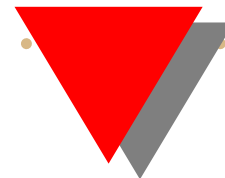
- 従来の PostScript Type1 と TrueType を包含する  
フォント形式

Adobe-Japan 規格	含まれる 字形数	付属フォントで 表示できる Adobe Reader
Adobe-Japan1-2	8,719 <b>グリフ</b>	Acrobat Reader 4.0 ~
Adobe-Japan1-3	9,354 <b>グリフ</b>	Acrobat Reader 5.0 ~
Adobe-Japan1-4	15,444 <b>グリフ</b>	Acrobat Reader 5.0 ~
Adobe-Japan1-5	20,317 <b>グリフ</b>	Adobe Reader 6.0 ~
Adobe-Japan1-6	23,058 <b>グリフ</b>	Adobe Reader 7.0 ~



# *Linux* 用 *Adobe Reader 7.0* 日本語版登場

- アドビシステムズが 2005 年 6 月 1 日に提供開始
- 日本語フォント付属
  - 明朝体 (KozMinProVI-Regular) Adobe-Japan1-6
  - ゴシック (KozGoPro-Medium) Adobe-Japan1-4
- 日本語のしおり表示
- 日本語文字列の検索
- 日本語文字列を選択 (ちょっと癖あり)
- 印刷に若干癖あり  
(2 ページ目から文字化けするなら「スピードを優先して最適化」をやめる)



# 5. 今後の開発の方向について






# *ptetex* で解決したい問題

- フォント設定の自動化
  - 和文フォント設定を集中管理/自動化した
  - まだ実績が乏しい
- パッケージ作成
  - RPM の仮想インストールに非対応
- ドキュメントの充実
  - 各プラットフォームでの動作確認状況のとりまとめ



# TEX 環境の課題

- Adobe-Japan1-5 対応のフリーな OpenType フォントの製作
  - フリーな CMap の製作
  - dvipng の日本語対応
  - pTEX の Unicode 対応 (?)
- 
- 日本語 TEX 環境を日本で閉じずに upstream でメンテしてもらうには？



**発表の機会を下さった  
日本Linux協会 の皆様に感謝**

**ご拝聴ありがとうございました**

