

# あなたのテフに，ギャラモンを MacpTeX 編

渡辺 慎太郎\*

2000年7月1日

## 1 はじめに

### 1.1 この文書の目的

TeX で標準的に使用される書体「Computer Modern Roman」は名前のとおりモダンな文字面をもっている<sup>1</sup>ため，欧文の本文書体には向いていないように思います<sup>2</sup>。一般の欧文書籍でも，モダン書体を本文書体として採用している例は多くありません。

Computer Modern 以外の欧文書体を使いたいときには，Adobe の標準 35 書体を利用するのが最も手軽です。ディストリビューションによっては，これらの書体を利用するためのパッケージがプレインストールされていることもあります。そのような場合には，プリアンブルに

```
¥usepackage{times}
```

と書いておけば，欧文書体が Times に切り替わります。この機能は，L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> で採用された NFSS<sup>3</sup>によって実現されているものです。

この文書では，Adobe 標準 35 書体に含まれていない Adobe Garamond という書体を本文に指定するための方法を扱います。関連して，組み合わせで使用できるサンセリフ書体や数式書体を検討します。

---

\*nabesin@m-net.ne.jp

<sup>1</sup> セリフ（文字の飾り。漢字の明朝体におけるウロコのようなもの）書体は，一般的にオールド・トランジショナル・モダンの3種類に分類されます。

<sup>2</sup> いっぽう，和文中に Computer Modern があっても私は読みづらいとは思いません。それどころか，和文によく似合っているとすら思います。

<sup>3</sup> New Font Selection Schema version 2

なお、この文書を書くにあたって、特に内山氏の `xdvi`、`dvipsk` の説明書を参考にさせていただきました。

## 1.2 仮定する環境

この文書では、内山孝憲氏が移植された `MacpTeX`<sup>4</sup> と、それに関連するソフトウェア (`xdvi` など) が動作する環境を想定しています。さらに、内山氏の作成されたドキュメントに従ってインストールされていることを仮定します。

筆者自身は `MacpTeX` と同時に角藤版 `pTeX` を Windows 98 で使用していますが、Windows では PostScript 書体があまり使われていない現状を考え、この文書の対象外としました。

## 1.3 凡例

ディレクトリ Mac OS では「:」がディレクトリを区切る記号となっていますが、ここでは「/」記号を用います。

texmf ディレクトリ 「texmf」ディレクトリ(たとえば `Macintosh HD/pTeX/texmf`) を、「`$TEXMF`」と表記します。

書体の略称 Adobe Garamond は Mac OS でのスーツケースの名前で、PostScript での名前は `AGaramond` です。同じ意味だと考えて差し支えありません。また、`Computer Modern Roman` のことを単に `Computer Modern` ということがあります。省略して `CM` とも書きます。

## 2 入手から PS ファイル化まで

この節では、Adobe Garamond と関連書類を入手 (2.1)・インストール (2.2) し、タイプセット (2.3)・プレビュー (2.4)・PostScript 化 (2.5) が行なえるような環境を整備するまでを扱います。

この書体は PostScript 標準 35 書体に含まれていないため、書体情報ファイル<sup>5</sup>やスタイルファイルを自ら準備するか入手するかしなくてははいけません。幸いなことに、`AGaramond` に関する書体情報はすでに作成されていますので、それらを手取りし、適切に配置する方法

---

<sup>4</sup> <http://macptex.appi.keio.ac.jp/%7Euchiyama/macptex.html>

<sup>5</sup> `TEX` でタイプセットするのに必要な文字配置情報が書かれた TFM ファイルのほか、`TEX` でのフォント名を定義した FD ファイル、`dviware` 使用時に `TEX` と PostScript 書体とのエンコーディングの差異を吸収する VF ファイル、`dvipsk` 使用時に必要なファイルなどがあります。

から述べます。

## 2.1 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X で扱うための必要書類

言うまでもないことですが、

- Adobe Garamond (PostScript Type1 書体)

がないとはじまりません<sup>6</sup> (入手方法は 3.3 を参照)。T<sub>E</sub>X 系でこの書体を扱うためには、上記に加えて TFM ファイルや FD ファイルなどが必要になります。CTAN<sup>7</sup>の

fonts/psfonts/adobe/agaramon

以下に 4 つのディレクトリ

- dvips.....中に config.pad , pad.map がある。
- tex.....中に拡張子が fd のファイル群がある。
- tfm.....中に拡張子が tfm のファイル群がある。
- vf.....中に拡張子が vf のファイル群がある。

がありますから、すべて入手してください。

## 2.2 インストール先ディレクトリ

先ほど入手した 4 つのディレクトリに入っているファイルを、下の表を参考にして適切な場所に配置します。たとえば「\*.fd」となっているのは、拡張子が fd のファイルすべてということです。

元	ファイル	インストール先
dvips	config.pad , pad.map	\$TEXMF/dvips/psnfss
tex	*.fd	\$TEXMF/tex/latex/psnfss/psfonts/pad
tfm	*.tfm	\$TEXMF/fonts/tfm/adobe/agaramond
vf	*.vf	\$TEXMF/vf/adobe/agaramond

<sup>6</sup> しかしながら、「はじまらない」のはプレビュー以降の話です。単にタイプセットするだけなら、Adobe Garamond は必要ありません。タイプセット時には、文字配置情報を定めた TFM ファイルと FD ファイルとがあれば十分です。

<sup>7</sup> Comprehensive T<sub>E</sub>X Archive Network。日本のミラーサイトとしては、たとえば理化学研究所 (<ftp://ftp.riken.go.jp/pub/tex-archive/>)

「pad」や「agaramond」というディレクトリは存在しないでしょうから、それぞれ作成してください<sup>8</sup>。なお、元ディレクトリにある zippered というファイルは不要ですので、削除してかまいません。

今回のように $\$TEXMF$ 以下のファイルに変更を加えたときには、MakeTeXls-R を必ず実行してください。さもないと、 $\TeX$  はファイルを見つけることができません。

## 2.3 スタイルファイルを作成する

前節が正しく行なえていれば、タイプセットが可能になっているはずです。プリアンブルに

```
¥renewcommand{¥rmdefault}{pad}
¥normalfont
```

と入力してタイプセットしてください。エラーが出なければ、少なくとも TFM ファイルに関しては正しくインストールできているといえます。

ところで、先ほどのコマンドをプリアンブルに書く必然性はありません。好きな場所に書けば、その場所以降に AGaramond が使用されます。Computer Modern Roman に戻すには、

```
¥renewcommand{¥rmdefault}{cmr}
```

と書きます。

ただし、この命令を頻繁に使用するのであれば、拡張子が sty のスタイルファイルを作成することを勧めます。

```
¥ProvidesPackage{agaramond}
¥renewcommand{¥rmdefault}{pad}
```

という内容のファイルを agaramond.sty と命名して $\$TEXMF/tex/latex/psnfss$ に保存しておけば<sup>9</sup>、プリアンブルに

```
¥usepackage{agaramond}
```

と書いておくだけで欧文書体が置き換わります。

---

<sup>8</sup> ほんとうは、場所が異なってもかまいません。上に掲げたのは、おそらく標準的だろうと思われる配置の例です。

<sup>9</sup> MakeTeXls-R の実行を忘れずに。

## 2.4 プレビュー

Macintosh 版の xdvi はシステムにインストールされた PostScript Type1 書体を扱うことができますから、プレビューに困難はありません。Adobe Garamond ファミリー（スーツケースと Type1 ファイル）を「フォント」フォルダーに入れておくだけです。

## 2.5 PostScript ファイル化

PostScript プリンターをお使いのとき、あるいは作成した DVI ファイルを PDF にまで変換するときには、dvipsk によって DVI ファイルを PostScript ファイルに変換しなくてはなりません。

PS ファイル化の際、Adobe Garamond を埋め込むかどうか問題となります。ハードディスクを搭載したプリンターで、作ったファイルを他人に手渡すことがなければ、埋め込まないほうがサイズは小さくなります。デフォルトでは「埋め込む」ようになっていますので、そちらを前提とします。

このとき、dvipsk は PFA または PFB ファイルを埋め込みます。A と B というのはアスキーかバイナリーかのちがいです。いずれにせよ書体ファイルであることでは同一です。ところが Macintosh 版 dvipsk は、「フォント」フォルダーに入った Type1 ファイルを扱うことができません。そのため、まずそのファイル群を PFA 化して、 $\TeX$  に合うように名称を変更する必要があります。

### 2.5.1 Type1 フォントを PFA ファイル化する

PFA ファイル化には exPOST<sup>10</sup>というソフトウェアを使用します。まずこのソフトウェアを入手し、説明書にしたがって PFA 化してください。さらに、文書整形ツールを使用して、作成された PFA ファイルの改行コードを LF (UNIX 形式) から CR (Mac 形式) に変えます。

### 2.5.2 PFA ファイルの名前を変更する

dvipsk で扱えるように、PFA ファイルを  $\TeX$  の名称に変更しなくてはなりません。下の表を参考に、ファイル名を変えます。

---

<sup>10</sup> <ftp://macptex.appi.keio.ac.jp/pub/mac/tools/expost.sit.hqx>

変更前	変更後
AGarReg	padr.pfa
AGarBol	padb.pfa
AGarIta	padri.pfa
AGarBolIta	padbi.pfa
AGarSem	pads.pfa
AGarSemIta	pads.i.pfa

### 2.5.3 PFA ファイルを配置する

ファイル名を変えた PFA ファイルを `agaramond` というフォルダーに入れ、そのフォルダーを

```
$TEXMF/fonts/type1/adobe
```

に入れます。その後、`MakeTeXls-R` を実行してください。これで `dvipsk` で正しく埋め込めるはずですが。

## 3 おまけ三題噺

### 3.1 数式書体に Euler を使う

Computer Modern の最大の売りは、多彩な数式フォントにあります。しかし当然ながら、通常の書体は数式文字を備えていません。MathTime に代表されるように一部の PostScript 書体に対しては数式書体パッケージが販売されていますが、Adobe Garamond にそのようなパッケージは見られません。

ここで、利用者にはどのような選択肢があるのでしょうか。

- (1) 数式書体に Computer Modern を使用しつづける。
- (2) イタリック体など可能な部分だけ Adobe Garamond を使用し、積分記号など表現不可能な部分には Computer Modern を使用する。
- (3) Computer Modern とは別の数式書体を使う。

ここでは、(3)の方法を考えます。Garamond のようなオールド文字と CM のようなモダンな文字とを組み合わせると組版の統一性を失いがちですので、(1) は避けたいところです。いっぽう (2) の方法は、Times などの書体に対しては有効なのですが、AGaramond のイタリック体は数式向きではありません。

さて、CM 以外の数式書体として最も著名かつ入手が容易なのは、H. Zapf 氏<sup>11</sup>作の Euler でしょう<sup>12</sup>。

内山氏のインストールマニュアルに従っていれば、Euler パッケージは最初からインストールされています。プリアンブルに

```
¥usepackage{euler}
```

と書けば、数式書体に Euler が用いられます。

### 3.1.1 PDF 化を考えたときの Euler

MacpTeX で標準的に使用される Bitstream 社の Euler Type1 書体では、フォントサイズ（具体的には 6 ポイント、8 ポイント）によって表示できないものがあります。そのような際には、足りない書体だけ PK フォントを用意するのが通常の方法です<sup>13</sup>。

しかしながら、この手法をとって PDF ファイルを作成するときには問題が生じます。Euler の足りない部分をビットマップとして埋め込むと、その部分は画面では判読できないような品質で表示されてしまうのです。そこで、「正しくない」方法なのですが、別法として PK フォントではなく Type1 書体を使うことにしてみましょう。

まずは dvipsk の設定を変更します。たとえば仮に eurm6 という書体が必要だとします。Type1 にはこの大きさはありません。そこで、この書体を eurm5 で代替させたいとしましょう。そのようなときは、

```
$TEXMF/dvips/base/psfonts.amz
```

の最終行にでも以下の行を追加します。

```
eurm6 EURM5 <eurm5.pfb
```

以上で、dvipsk 使用時には、eurm6 の部分には eurm5.pfb が埋め込まれます。

つぎに、プレビュー時にも PK フォントでなしに Type1 を使うことを考えてみます。xdvi は ATM を利用して Type1 書体をなめらかに表示しますから、できれば PK ではなく Type1 でありたいものです。ただし、このためには ResEdit の操作知識が必要です。

---

<sup>11</sup> Zapf 氏は著名な書体デザイナーで、Palatino や Optima も氏の作品です。

<sup>12</sup> ただし、Euler のような急進的な書体は、一般には使用しづらくもかもしれません。現実に Springer-Verlag の書籍でも、本文書体には Times Roman や Garamond 3 を使いつつ数式書体は CM のままであることは少なくありません。

<sup>13</sup> PK フォントを使う際には \$TEXMF/web2c/texmf.conf の PK フォントのディレクトリを正しく設定してください。

「AMS/PS screen fonts」スーツケースから代替したいフォントファイルをコピーし、ResEdit を用いて FOND リソースとファイル名とを変更してください。

### 3.2 サンセリフ書体も指定する

CTAN からダウンロードした `agaramond.sty` を見ると、サンセリフ書体には `pop` なるものが指定されています。これは Optima です。この書体を用いる方法について軽く触れておきます。

この書体の利用は AGaramond よりも難度が高くなります。TFM ファイルなどは CTAN にあるものの、`xdvi` は Optima の Type1 を表示することができません。そのため、画面表示のためには Type1 書体を PK 書体に変換しておく必要があります。また、`psfonts.map` にも Optima に関する記載はありませんので、自分で付け加える必要があります。

最終ページに、本文書体に AGaramond、見出しに Optima、数式書体に Euler を用いた例を添付しておきました。Hal R. Varian 氏による *Intermediate Microeconomics* からの一節です。

### 3.3 AGaramond の入手ルート

米国 Adobe Online Store<sup>14</sup>には、欧文書体を直接ダウンロードし購入できるサービスがあります。しかし、いまのところ北米在住者に対象がかぎられているようです。

国内の代理店をとおして買えるものとしては、ハイデルベルク社の FontExplorer (1万2800円)があります。これは Windows 版・Macintosh 版がセットになった欧文の書体集で、ユーザーは収録された書体のうち気に入ったものに対してライセンス料を支払い、その書体のコピープロテクトを解除してもらうという仕組みになっています。AGaramond や Optima をはじめ、4000 近い書体があります。

---

<sup>14</sup> <http://www.adobe.com/store/>



# 1 Mean-Variance Utility

In the last chapter we examined the expected utility model of choice under uncertainty. Another approach to choice under uncertainty is to describe the probability distributions that are the objects of choice by a few parameters and think of the utility function as being defined over those parameters. The most popular example of this approach is the **mean-variance model**. Instead of thinking that a consumer's preferences depend on the entire probability distribution of his wealth over every possible outcome, we suppose that his preferences can be well described by considering just a few summary statistics about the probability distribution of his wealth.

Let us suppose that a random variable  $w$  takes on the values  $w_s$  for  $s = 1, \dots, S$  with probability  $\pi_s$ . The **mean** of a probability distribution is simply its average value:

$$\mu_w = \sum_{s=1}^S \pi_s w_s.$$

This is the formula for an average: take each outcome  $w_s$ , weight it by the probability that it occurs, and sum it up over all outcomes.

The **variance** of a probability distribution is the average value of  $(w - \mu_w)^2$ :

$$\sigma_w^2 = \sum_{s=1}^S \pi_s (w_s - \mu_w)^2.$$

The variance measures the “spread” of the distribution and is a reasonable measure of the riskiness involved. A closely related measure is the **standard deviation**, denoted by  $\sigma_w$ , which is the square root of the variance:  $\sigma_w = \sqrt{\sigma_w^2}$ .

The mean of a probability distribution measures its average value—what the distribution is centered around. The variance of the distribution measures the “spread” of the distribution—how spread out it is around the mean. See Figure 13.1 for a graphical depiction of probability distributions with different means and variances.

The mean-variance model assumes that the utility of a probability distribution that gives the investor wealth  $w_s$  with a probability of  $\pi_s$  can be expressed as a function of the mean and variance of that distribution,  $u(\mu_w, \sigma_w^2)$ . Or, if it is more convenient, the utility can be expressed as a function of the mean and standard deviation,  $u(\mu_w, \sigma_w)$ . Since both variance and standard deviation are measures of the riskiness of the wealth distribution, we can think of utility as depending on either one.

We will make the natural assumption that a higher expected return is good, other things being equal, and that a higher variance is bad. This is simply another way to state the assumptions that people are typically averse to risk.