

khm——ドイツ活字体による「ドイツ語文書処理」のための の新 L^AT_EX パッケージ

永田 善久

2003 年 3 月 21 日

目次

はじめに	2
1 ドイツ活字体処理用 L ^A T _E X パッケージのいろいろ	2
2 khm パッケージ	4
2.1 新ドイツ活字体フォント	6
2.1.1 adcfрак	6
2.1.2 ntfrac	8
2.1.3 ntfrac _{ls} , ntswab, ntgoth	13
2.2 スタイルファイル	14
2.3 khm パッケージのインストール法	24
2.4 khm パッケージ利用における制約事項	26
3 入・出力ファイルのサンプル	26
3.1 headings ページスタイルで「二点式ウムラウト」として組む場合	27
3.2 pagekhm ページスタイルで「小添字 e 式ウムラウト」として組む場合	27
4 今後の課題	30
参考文献	33

表目次

1 ドイツ語文書処理に関わる dcfрак / tfrac 比較対照	4
2 ntfrac フォント	15
3 ntfrac _{ls} フォント	16

4	ntswab フォント	17
5	ntgoth フォント	18

目次

1	二点式ウムラウトによる第 53 話の組版例第 1 ページ	28
2	二点式ウムラウトによる第 53 話の組版例第 5 ページ	29
3	小添字 e 式ウムラウトによる第 53 話の組版例第 1 ページ	31
4	小添字 e 式ウムラウトによる第 53 話の組版例第 6 ページ	32

はじめに

本稿では、『グリム童話集第 2 版 (オリジナル)』の全文テキストデータベース化作業と並行して作成した、ドイツ活字体によるドイツ語文書処理のための新しい L^AT_EX パッケージである khm を紹介し、その仕組みと使用法とを解説する。

1 ドイツ活字体処理用 L^AT_EX パッケージのいろいろ

Yannis Haralambous が、実際の諸書籍等に現れた歴史上のドイツ活字体 (gebrochene Schriften) をモデルとし、METAFONT の技術を用いて T_EX とともに利用可能なドイツ活字体フォント一式「フラクトゥア体 (yfrac)・シュヴァーパツ八体 (yswab)・ゴシック体 (ygoth)・イニシャル体 (yinit)」を完成させ、これを公開したのは 1991 年であった¹。

ただ、ドイツ活字体には多くのリガチャ (合字) 等が含まれている関係上、Haralambous のドイツ活字体フォントのエンコーディングは、通常のラテンアルファベット用に定義されていた当時の T_EX フォントエンコーディング (OT1) とはかなり異なっていたため、T_EX で実際にドイツ活字体を用いるのはさほど簡単なことではなかった。しかし 1994 年以降、L^AT_EX が L^AT_EX 2_ε としてバージョンアップされ、それと共にフォント制御システムである NFSS (New Font Selection Scheme) が導入されるようになると、エンコーディングの異なる種々のフォントを L^AT_EX で簡便に取り扱えるようになり、NFSS を開発した L^AT_EX 3 プロジェクトチームの一人であった Frank Mittelbach は、自ら Haralambous のドイツ活字体フォントを NFSS のもとで扱えるパッケージ oldgerm を作成し、これを公開したのであった (1994 年²)。

しかし、oldgerm は NFSS でフォントファミリーとフォントコマンドのみを定義しただけの最もプリミティブなものであり、ウムラウト出力コマンド等は Haralambous がフォントレベル (TFM 内) で関連付けていたリガチャを土台としたものを踏襲したから、そのままでは german や babel といった「(ラテン活字体をベースとした) ドイツ語文書処理専用」の標準パッケージとは併用でき

¹ 永田 [19, S.1221–1227] 参照。

² Mittelbach [6] 参照。

ないという瑕疵を抱えていた³。

こうした欠点を改良し, Haralambous のドイツ活字体フォントを `german` や `babel` とも同時利用できるようなパッケージ `yfonts` を作成したのが Walter Schmidt である(1997年⁴)。 `yfonts` には, ラテンアルファベットとは異なる, ドイツ活字体組版時における行送り量を定義する `\fraklines` コマンドが導入され, こうした行送りに合わせて装飾イニシャル文字 (`yinit`) までもが自動的にヴァーサル処理されるような工夫も盛り込まれた。もっとも Haralambous 作成フォント群のエンコーディングは, ラテンアルファベット表記の英語・ドイツ語・フランス語・スペイン語等, 西欧語を取り扱う際の現在の標準エンコーディングである T1 とはあくまでも異なっていたため, たとえ `yfonts` を使おうとも, 例えば, `,...‘` という直観的な入力からドイツ語引用符を得ることは出来ない——T1 ではこれが可能——といった制約は, なお残されたままとなっていた。とはいえ現時点では, この `yfonts` ——あるいは, ヴァーチャルフォントの仕組みを利用することで「語末の `s` が自動認識され, これが丸い `ſ` として出力される」よう `yfonts` を改良した本田知亮氏による `s-yfonts` パッケージ(2001年⁵)——が, \LaTeX において一般的にドイツ活字体 (Haralambous のフォント群) を扱う場合の標準パッケージとなっている。

さて, Haralambous のドイツ活字体フォントは, 15世紀から18世紀というある特定の時代に関する考証に基づいたもので, この時代に属する文書を再現するには何といても最適のものである。一例を挙げると, ゲーテンベルクの『42行聖書』をモデルとしたゴシック体小文字には35個ものリガチャが用意されているし, フラクトゥア体とシュヴァーバハ体には二点式ウムラウトの他に, 小添字 `e` 式ウムラウトまで存在する。しかしその一方で, 大文字における二点式ウムラウトやフラクトゥア体のコンマ(,)二つ重ね式のドイツ語引用符号(„`ſ`reitopf“)が欠如している——Haralambous がモデルとしたブライトコプフのフラクトゥア体は, 引用符号としてラテン活字体のものをそのまま用いており, „`ſ`reitopf“ のようになっている——等, 19世紀以降の時代をも包括する幅広いドイツ語文書を処理したい場合には, 今一つ改善の余地があった。

折から, Haralambous のドイツ活字体フォントをめぐっては, そのエンコーディングを \TeX の標準(となりつつあった)である T1 ベースとして作り変えようとする動きも出ていた。早いところでは, Daniel Taupin がフラクトゥア体に限って OT1 エンコーディング用 (`cmfrac`) と T1 エンコーディング用 (`dcfrac`) の METAFONT ソースを公開した(1994年)。ただし, これらのフォントを簡便に用いることが出来るような (`yfonts` のような) スタイルファイルが欠如していたので, 筆者(永田)は, `cmfrac` と `dcfrac` フォントを \LaTeX で扱えるよう, `cmdcfrac.sty` スタイルファイルを作成・公開した⁶。

`cmfrac` と `dcfrac` フォントは, Haralambous の `yfrac` とは異なり, フラクトゥア体コンマ二つ重ね式のドイツ語引用符号も二点式大文字ウムラウトも備えていたので, ドイツ活字体によるより広範なドイツ語文書処理への可能性を大きく開くものであった。Taupin は2002年7月, この `dcfrac` をさらに発展させた `fkt1` フォント群(フラクトゥア体 `fkt1rm`, フラクトゥア太字体 `fkt1bx`, フラ

³ Haralambous は `german` や `babel` において定義されている " を独自に別の意味で定義付けていた。永田[19, S.1222]参照。

⁴ Schmidt[8]参照。

⁵ `s-yfonts` については, 永田[22, S.34–36]参照。

⁶ 永田[22, S.36–38]参照。

クトゥア斜字体⁷ fkt1s1, フラクトゥア斜字太字体 fkt1b1) を作成, フォント定義ファイルやスタイルファイルも同梱し, t1-fraktur パッケージとして公開した。その後 2002 年 11 月, Taupin は Vladislav Kurz 等の協力を得つつ, さらに OT1 エンコーディングと互換性のある IL2 エンコーディング——これは主にチェコ語・スロヴァキア語処理の際に用いられる——用のフォント群 (fk12rm, fk12s1, fk12bx, fk12b1) をもパッケージに追加した⁸。

Taupin の他に, Torsten Bronger も Haralambous のドイツ活字体フォントを T1 エンコーディング化することを試みていた。Bronger の場合は, 本田氏同様, ヴァーチャルフォントの仕組みを用いるアプローチを取っており, 語末における丸い s は自動分別される。Bronger が 2002 年 10 月に公開した brokent1 パッケージ——2003 年 2 月には blackletter1 と改名された——では, Haralambous の yfrac, yswab, ygoth をそれぞれ拡張した tfrac, tswab, tgoth の他, tfrac の隔字体バージョンである tfrac1s も同梱された。なお, blackletter1 (brokent1 も同様) においては, コロン・セミコロン・疑問符・感嘆符の前には自動的に極小スペースが挿入されるようフォント (TFM ファイル) に仕掛けが施されているので, 特にフラクトゥア体で「ドイツ語文書」を組む場合に都合がよい。また, 単語間スペースを少々切り詰め, tgoth では文字間スペースを少々広げる等, 細かい部分もカスタマイズされている。残念ながら, blackletter1 にはスタイルファイルは添付されていない⁹。

2 khm パッケージ

さて, そもそも時代区分の異なる様々なドイツ語文書をドイツ活字体を用いて L^AT_EX で簡便に処理したいという場合, 大きくは二つの点を考慮せねばならない。一つはドイツ活字体フォントそのものの設計であり, もう一つはこのドイツ活字体フォントを正確に制御することの出来るスタイルファイルを作成することである。

特殊エンコーディング U (Unknown encoding, Unbekannte Kodierung) に基づいた Haralambous のドイツ活字体よりも, T1 エンコーディングをベースに調整された Taupin の dcfrac や Bronger の tfrac 等のフォントの方がより使い勝手がよいとはいえ, こと「ドイツ語文書処理」という観点からすれば, dcfrac や tfrac フォントにもまだまだ改善の余地があるといえる。以下, この点に焦点を定め, 双方のフォントが抱える問題点を整理する。

表 1: ドイツ語文書処理に関わる dcfrac / tfrac 比較対照

	dcfrac	tfrac
アポストロフィは?	geht's	geht's*
ドイツ語引用符は?	„Breitkopf“*	„Breitkopf“

⁷ フラクトゥアの太字体や斜字体の存在に関する歴史的考証は不明。フラクトゥア体では通常, 強調部は隔字体で組まれるか, あるいはシュヴァーバッハ体を用いられた。

⁸ Taupin [9] 参照。

⁹ Bronger [1] 参照。

小添字 e 式ウムラウトは？	ä*	出力不可
aus と入力すると？	auf	aus*
ausgehen では？	aufgehen	aufgehen
ausgehen と出力させるには？	aus:gehen	aus" | gehen*

表 1 (4 ページ) にも明らかなように、dcfrac と tffrac の何れもがそれぞれ少しずつ問題点を抱えている。「ドイツ語文書処理」という場合には、表中アスタリスク (*) が付された項目が全て実現されることこそ理想なのである¹⁰。

そこで筆者 (永田) は、ドイツ活字体による「ドイツ語文書」処理を、より正確、より簡便に実現することを可能とする新しい L^AT_EX パッケージ kfm を作成しようと思いついた。手順は以下の通りである。

1. 全体的方針として、Haralambous のドイツ活字体をベースとする複数のフォントからそれぞれ字形 (グリフ) を取り出しこれを組み合わせ、あたかも一つのフォントであるかのような (仮想的な) 「ヴァーチャルフォント」を構築する。
2. dcfrac に見られる「アポストロフィ出力に関わる瑕疵」を改善した——さらには細々としたバグフィックスも施した——adcffrac フォントを作成する (METAFONT ファイル・TFM ファイルの作成)。
3. Haralambous のドイツ活字体フォント (yfrac, yswab, ygoth) に加え adcffrac をも呼び出す「ドイツ語文書処理」専用の新しいヴァーチャルフォント ntfrac, ntfrac1s, ntswab, ntgoth を作成する。これらは、tffrac, tffrac1s, tswab, tgoth を改良して作る (TFM ファイル・VF ファイルの作成)。
4. ntfrac, ntfrac1s, ntswab, ntgoth, さらに Haralambous のイニシャルフォント (yinit) を L^AT_EX で簡便に取り扱うためのスタイルファイル kfm.sty を作成する。
5. 新たに作成したドイツ活字体フォント一式、L^AT_EX 用スタイルファイル、その他最終出力を PDF とする場合に必要な関連ファイル一式をまとめ kfm パッケージとする。

kfm パッケージはそもそも『グリム童話集第 2 版 (オリジナル)』(1819 年) の組版を忠実に再現するために作成したものであるが、さらに幅広く、ドイツ活字体によるドイツ語文書処理全般に用いることもできるように開発した。kfm パッケージの柱は、大まかに、新しいドイツ活字体フォント (ntfrac, ntfrac1s, ntswab, ntgoth) と、これらのフォントを制御する kfm.sty スタイルファイルから成る。以下、それぞれその仕組みと使用法等について解説する。

¹⁰ 合成語中の丸い § 識別のためのマークアップは、german や babel との整合性のある "|" が望ましい。

2.1 新ドイツ活字体フォント

2.1.1 adcftrak

kfm パッケージが提供する新ドイツ活字体フォント (ntfrak, ntfrakls, ntswab, ntgoth) は、ヴァーチャルフォントとして、標準の T_EX / L^AT_EX システムに同梱されている既存の cmr, ecrm, cmmi, cmmib, cmsy, cmbsty, cmu, cmbx, ecbx, yfrak, yswab, ygoth フォントに加え、さらに adcftrak を呼び出す。adcftrak は dcftrak を「ドイツ語処理」用に特化させて改良したフォントである。以下、その変更点をまとめる。

adcftrak フォントは adcftrak.mf, axxftrak.mf, cmfrabase.mf, cmfrakmis.mf, cmfraklow.mf, cmfraknum.mf, acmfrakoth.mf, acmfrakupp.mf といった METAFONT ソースから成るフォントで、METAFONT ソースの構造は dcftrak と同様である。即ち、上記ファイル名において、その先頭に a が付かないものは dcftrak と全く同じものである (kfm パッケージではさらに、OT1 エンコーディング仕様の acmfrak.mf も同梱する)。

基幹ファイルである adcftrak.mf は、以下の通り cmfrabase.mf と axxftrak.mf を読み込む仕様となっている。

```
% dcftrak transformed to adcftrak by ymagata 2002
if unknown cmbase: input cmbase fi
input cmfrabase;          % -sl  15-3-1991  25-3-1994 D.T.

font_identifier:="adcftrak"; font_size 10pt#;
numeric dc_layout; dc_layout:=1;

input axxftrak.mf
```

そして axxftrak.mf では、cmfrakupp.mf と cmfrakoth.mf の代わりに acmfrakupp.mf と acmfrakoth.mf が読み込まれる仕組みとなっている。

```
%readfrom("yfrakbase"); % -sl  15-3-1991
%if proofing>1: generate ycurrent; fi % switch to the driver file%
generate cmfrakmis;      % -sl  15-3-1991 / 24-3-1994 DT
generate cmfraklow;      % -sl  15-3-1991 / 25-3-94 DT
generate acmfrakupp;     % -sl  15-3-1991 / 24-3-1994 DT / 2002 ymagata
generate cmfraknum;
generate acmfrakoth;     % -sl  15-3-1991 / 24-3-1994 DT / 2002 ymagata
```

acmfrakupp.mf と acmfrakoth.mf は cmfrakupp.mf と cmfrakoth.mf をそれぞれ下のように変更したものである。

アポストロフィの訂正 cmfrakoth.mf 内に定義されているラテン活字体のアポストロフィをフ
ラクトゥア体のアポストロフィに変更するよう、当該部分を次のように書き換える。

```
.cmchar "Apostrophe";
.beginchar("'",5u#,asc_height#,0);
italcorr asc_height#*slant+.5dot_size#-2u#;
.adjust_fit(0,0);
x1-.5dot_size=hround(.5w-.5dot_size); y1+.5dot_size=h;
if monospace: comma(1,a,dot_size,.28u,vround 1.5comma_depth); % large comma
else: comma(1,a,dot_size,.25u,comma_depth); fi % comma with increased jut
penlabels(1);
.endchar;
```

バグフィックス T1 エンコーディングにおける文字の対応付けが間違っている箇所がいくつか存在するので、それらを訂正しておかねばならない。cmfrakupp.mf 内の次の箇所

```
.cmchar "The Fraktur letter R hacek";
.beginchar(oct"220",10.493u#,cap_height#+0.3x_height#,0);
```

の 8 進数参照番号 220 は 264 に、

```
.cmchar "The Fraktur letter Z acute";
.beginchar(oct"231",8.407u#,cap_height#+0.3x_height#,2.528u#);
```

の 231 は 251 に、それぞれ訂正する。

また、cmfrakoth.mf 内の次の箇所

```
cmchar "Vertical line";
beginchar(oct"174",5u#,body_height#,paren_depth#);
```

の参照番号 174 も、215 としておく。これは OT1 エンコーディング使用の際 (つまり、adcfra の代わりに acmfra を用いる場合) に不具合が生じないようにするための措置である。

TFM ファイルの改良 yfrak フォントにおけるのと同様、*a という入力からも「小添字 e 式 ウムラウト」ä が得られるように、(通常は dviout や dvips といった DVI ドライヴァによって METAFONT ファイルから自動生成される) acmfra.tfm 及び adcfra.tfm を作成しなおしておく。具体的には

```
tftopl acmfra.tfm acmfra.pl
tftopl adcfra.tfm adcfra.pl
```

として、各 TFM ファイルから PL ファイルを取り出した上で、

```
(LABEL O 52)
(LIG C a O 211)
(LIG C o O 231)
```

```
(LIG C u 0 236)
(STOP)
```

という記述と

```
(CHARACTER 0 52
  (CHARWD R 0.500002)
  (CHARHT R 0.75)
  (COMMENT
    (LIG C a 0 211)
    (LIG C o 0 231)
    (LIG C u 0 236)
  )
)
```

という (コメント部分の) 記述を追記する¹¹。

2.1.2 ntfrak

フラクトゥア体の新しいフォントである ntfrak は tfrak を元に作成する。具体的には ,tfrak.vf (Virtual Font ,バイナリファイル)と tfrak.tfm(TeX Font Metric ,バイナリファイル)から tfrak.vpl (Virtual Property List ,テキストファイル)を取り出し、これに手を加え ntfrak.vpl を作り、これから、ntfrak.tfm 及び ntfrak.vf を生成させる、という工程となる。前段・後段のいずれにおいても、標準の TeX / L^AT_EX 配布物に含まれる vftovp 及び vptovf という変換ツールを以下のように使う。

```
vftovp tfrak.vf tfrak.tfm tfrak.vpl
vptovf ntfrak.vpl ntfrak.vf ntfrak.tfm
```

さて、以下順を追って、tfrak.vpl の変更箇所を解説する。

MAPFONT への **adcfrak** の追加 ヴァーチャルフォントとして adcfrak を呼び出すための記述である。MAPFONT 項目の最後に以下を追記する。

```
(MAPFONT D 11
  (FONTNAME adcfrak)
  (FONTCHECKSUM 0 31755544)
  (FONTAT R 1.0)
  (FONTDSIZE R 10.0)
)
```

¹¹ (Virtual) Property List ファイルについては次小々節及び 本田・吉永[15, S.203-269]を参照。

LIGTABLE の訂正 ある文字に別の文字が続く場合の文字間カーニング量やリガチャの有無を制御する項目 **LIGTABLE** に、以下の記述を加える。これは Haralambous の `yfrak` や `yswab` (の TFM における設定) 同様、`*a *o *u` という入力から `á ó ú` という出力を得るための措置である。「フォントテーブルにおける 8 進数正整数値 52 番地 (つまり「アスタリスク」*) の後に文字 `a` が続く場合はこれをリガチャとみなし、その出力を 8 進数正整数値 211 番地 (つまり「`a` の小添字 `e` 式ウムラウト」`á`) とする」等々という意味である。

```
(LABEL 0 52)
(LIG C a 0 211)
(LIG C o 0 231)
(LIG C u 0 236)
(STOP)
```

続いて、**LIGTABLE** の (LABEL 0 136) から、次の記述を除去する。「`ss` (`ſſ`) の後に空白 (スペース) が続く場合のリガチャを `ß` とする」という元来の定義は、汎用性のあるドイツ語文書処理のためには不要であるため。

```
(LIG 0 40 0 377)
```

さらに **LIGTABLE** の (LABEL C s) において以下の記述を加え、

```
(LIG/ 0 140 0 255)
(LIG C z 0 377)
```

以下の記述を削除する。

```
(LIG C f 0 134)
(LIG/ 0 47 0 255)
```

前者は、「閉じる」ドイツ語一重引用符に関する措置 (`s'` という入力から `í` ではなく `š'` が得られるようにする) と `sz` という入力からも `ß` が出力されるようにするためのものであり、後者は、バグフィックス (作成すべきは `sf` のリガチャではなく、`ft` のリガチャである) と `s'` という入力から `š'` ではなく `í` と出力されるようにするための措置である。ドイツ語表記では `ich preis'` ではなく、`ich preif'` が正しい¹²。

CHARACTER の訂正 各文字固有の数値情報が記述される **CHARACTER** の以下の項目を訂正する。まずは、ラテン活字体コンマに代えてフラクトゥア体のコンマとする箇所。 `tfrak.vpl` の当該部分を以下のように変更する。

¹² Duden [2 , S.76] 参照。

```
(CHARACTER 0 15
  (CHARWD R 0.321997)
  (CHARHT R 0.104993)
  (CHARDP R 0.1939945)
  (MAP
    (SELECTFONT D 3)
    (SETCHAR 0 54)
  )
)
```

次に、「閉じる」ドイツ語引用符号と「開く」ドイツ語引用符号を、それぞれフラクトゥア体のものにするため、当該部分を次のように変更する。

```
(CHARACTER 0 20
  (CHARWD R 0.500002)
  (CHARHT R 0.700469)
  (COMMENT
    (KRN 0 41 R 0.1)
    (KRN 0 77 R 0.1)
    (KRN 0 72 R 0.05)
    (KRN 0 73 R 0.05)
  )
  (MAP
    (SELECTFONT D 11)
    (SETCHAR 0 42)
  )
)
```

```
(CHARACTER 0 22
  (CHARWD R 0.500002)
  (CHARHT R 0.46844)
  (MAP
    (SELECTFONT D 11)
    (SETCHAR 0 22)
  )
)
```

いわゆるエヌダッシュ (Halbgeviertstrich, Gedankenstrich), エムダッシュ (Geviertstrich) を、フラクトゥア体のウェイトに見合うべく太くする。

```
(CHARACTER 0 25
  (CHARWD R 0.500002)
  (CHARHT R 0.463888)
  (CHARIC R 0.027779)
  (COMMENT
    (LIG 0 55 0 26)
  )
  (MAP
    (SELECTFONT D 11)
  )
)
```

```

    (SETCHAR 0 25)
  )
)
(CCHARACTER 0 26
  (CHARWD R 1.000003)
  (CHARHT R 0.463888)
  (CHARIC R 0.027779)
  (MAP
    (SELECTFONT D 11)
    (SETCHAR 0 26)
  )
)

```

以下は、LIGTABLE においてアスタリスクに手を入れた関連による訂正分である。

```

(CCHARACTER 0 52
  (CHARWD R 0.5)
  (CHARHT R 0.739997)
  (COMMENT
    (LIG C a 0 211)
    (LIG C o 0 231)
    (LIG C u 0 236)
  )
  (MAP
    (SELECTFONT D 11)
    (SETCHAR 0 52)
  )
)

```

「ss (ſ) の後に空白 (スペース) が続く場合のリガチャを ſ とする」という定義解除に関わる措置である。tfrac.vpl にある以下の箇所のうち (LIG 0 40 0 377) を削除する。

```

(CCHARACTER 0 136
  (CHARWD R 0.304993)
  (CHARHT R 0.636993)
  (CHARDP R 0.171496)
  (COMMENT
    (LIG 0 40 0 377)
  )
)

```

「閉じる」ドイツ語一重引用符号をラテン活字体のものからフラクトゥア体のもにに変更する。

```

(CCHARACTER 0 140
  (CHARWD R 0.277779)
  (CHARHT R 0.700469)
  (COMMENT
    (LIG 0 140 0 20)
    (KRN 0 41 R 0.1)
    (KRN 0 77 R 0.1)
  )
)

```

```
(KRN 0 72 R 0.05)
(KRN 0 73 R 0.05)
)
(MAP
  (SELECTFONT D 11)
  (SETCHAR 0 140)
)
)
```

s 関連のリガチャ追加・解除に伴うコメント部の変更である。tfrac.vpl の (CHARACTER C s のうち、以下の箇所の記述

```
(COMMENT
  (LIG 0 40 0 255)
  (LIG C t 0 137)
  (LIG C s 0 136)
  (LIG C f 0 134)
  (LIG C i 0 32)
  (LIG/ 0 47 0 255)
  (LIG/ 0 16 0 255)
```

を

```
(COMMENT
  (LIG/ 0 140 0 255)
  (LIG C z 0 377)
  (LIG 0 40 0 255)
  (LIG C t 0 137)
  (LIG C s 0 136)
  (LIG C i 0 32)
  (LIG/ 0 16 0 255)
```

のように変更する。

次に、T1 エンコーディング上で対応付けられていた 8 進数正整数値 211 番地文字 (Lcaron ℓ) を小添字 e 式ウムラウト á に変更する。

```
(CHARACTER 0 211
  (CHARWD R 0.3654375)
  (CHARHT R 0.46844)
  (COMMENT
    (KRN 0 41 R 0.1)
    (KRN 0 77 R 0.1)
    (KRN 0 72 R 0.05)
    (KRN 0 73 R 0.05)
  )
  (MAP
    (SELECTFONT D 11)
```

```
(SETCHAR O 211)
)
```

8 進数正整数値 231 番地文字 (Zacute Ź) を小添字 e 式ウムラウト ö に変更する。

```
(CHARACTER O 231
  (CHARWD R 0.345373)
  (CHARHT R 0.46844)
  (COMMENT
    (KRN O 41 R 0.1)
    (KRN O 77 R 0.1)
    (KRN O 72 R 0.05)
    (KRN O 73 R 0.05)
    (KRN O 41 R 0.1)
    (KRN O 77 R 0.1)
    (KRN O 72 R 0.05)
    (KRN O 73 R 0.05)
  )
  (MAP
    (SELECTFONT D 11)
    (SETCHAR O 231)
  )
)
```

8 進数正整数値 236 番地文字 (dbar đ) を小添字 e 式ウムラウト ù に変更する。

```
(CHARACTER O 236
  (CHARWD R 0.422852)
  (CHARHT R 0.46844)
  (COMMENT
    (KRN O 41 R 0.1)
    (KRN O 77 R 0.1)
    (KRN O 72 R 0.05)
    (KRN O 73 R 0.05)
  )
  (MAP
    (SELECTFONT D 11)
    (SETCHAR O 236)
  )
)
```

2.1.3 ntfrakls , ntswab , ntgoth

ntfrak 同様、残りの新フォント ntfrakls , ntswab , ntgoth もそれぞれ tfrakls , tswab , tgoth に改良を加えたものだが、基本的な変更箇所は tfrak に施したものと同一なので解説は割愛

する。詳しくは、`tfrakls.vpl` と `ntfrakls.vpl` 等をじっくり比較参照して載きたい。一つ二つだけ注意点を記しておく。

Duden の『正書法辞典』によれば、「隔字体組みにおけるリガチャ」としては ch ck sz tz のみが用いられるという¹³。このルールに基づき、元の `tfrakls` で定義されていた sch という三文字のリガチャは f のように解除した。また、先の Duden 記載のルールにも拘らず、実際のフラクトゥア組版においては隔字体にあっても st のリガチャは保たれている例が多数であるため(『グリム童話集第 2 版(オリジナル)』もそうになっている)、このリガチャは解除していない。

参考までに新ドイツ活字体フォントの一覧表を掲げておく(`ntfrak` は表 2・15 ページ、`ntfrakls` は表 3・16 ページ、`ntswab` は表 4・17 ページ、`ntgoth` は表 5・18 ページ)。

2.2 スタイルファイル

さて、以上のようにして作成された新ドイツ活字体フォントを $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ とともに簡便に使えるようにしたのが `khm.sty` スタイルファイルである。`khm.sty` は、`ntfrak`(フラクトゥア体)、`ntfrakls`(フラクトゥア隔字体)、`ntswab`(シュヴァーバツ八体)、`ntgoth`(ゴシック体)と `yinit`(Haralambous のイニシャル体)を制御し、これらを通常の $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ コマンドや `german` や `babel` パッケージと併用可能なように設定した箇所、つまり、ドイツ活字体による汎用的なドイツ語文書処理に関わる部分と、『グリム童話集第 2 版(オリジナル)』再現のためのページスタイル(ページのレイアウトを規定する)や拡張されたコマンド群(コントロールシーケンス)を定義する部分から成る。

以下、具体的に簡潔な解説を加える。

```
% by ymagata: 2003.03.09.
% ymagata@fukuoka-u.ac.jp
\ProvidesPackage{khm}[2003/03/09 vers. beta %
Support for writing german texts in „gebrochenen Schriften“]
\NeedsTeXFormat{LaTeX2e}
\RequirePackage[T1]{fontenc}
\renewcommand{\rmdefault}{ntfrak}
\renewcommand{\MakeUppercase}{\relax}
\def\ck{\discretionary{k-}{k}{ck}}
```

`khm.sty` は(欧文用である) $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ で `german.sty` または `babel.sty` と併用されることを前提としている¹⁴。また、フォントエンコーディング T1 を基礎とするので、プリアンブルに `\usepackage[T1]{fontenc}` 指定してやる必要があるが、この記述が忘れられた場合に備え、T1 フォントエンコーディングが自動的に読み込まれるようにしてある。なお、`khm.sty` はちょっと工夫すれば日本語用 $\text{pL}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ と併用できるが、上の定義にもあるように、基底アルファベット文字をフラクトゥア体に切り替えてしまうので使用の際には注意が必要である。

¹³ Duden[2, S.74]参照。

¹⁴ つまり、「ドイツ語文書処理」に関わるマークアップは基本的に `german.sty` や `babel.sty` における流儀に従うということ。

表 2: ntfrac フォント

	0	1	2	3	4	5	6	7	
00x	˘	˙	˚	˛	˜	˝	ˆ	˜	"0x
01x	˘	˙	˚	˛	˜	˝	ˆ	˜	
02x	"	"	"	«	»	—	—		"1x
03x	o	t	fi	ff	fi	fl	o	d	
04x	˘	!	"	#	\$	%	&	'	"2x
05x	()	*	+	,	/	.	/	
06x	o	l	2	3	4	5	6	7	"3x
07x	8	9	:	;	<	=	>	?	
10x	@	A	B	C	D	E	F	G	"4x
11x	H	I	J	K	L	M	N	O	
12x	P	Q	R	S	T	U	V	W	"5x
13x	X	Y	Z	[	ft	]	ff	fl	
14x	'	a	b	c	d	e	f	g	"6x
15x	h	i	j	k	l	m	n	o	
16x	p	q	r	s	t	u	v	w	"7x
17x	x	y	z	{	h	}	~	/	
20x	A	A	C	C	D	E	E	G	"8x
21x	L	a	L	N	N	S	S	N	
22x	N	E	E	E	Z	Z	U	U	"9x
23x	J	o	S	S	SS	S	u	S	
24x	ä	q	é	é	v	e	é	g	"Ax
25x	í	l	t	n	n	s	o	r	
26x	r	s	s	s	t	t	u	u	"Bx
27x	h	i	h	i	ij	i	z	L	
30x	A	A	A	A	A	A	AE	C	"Cx
31x	E	E	E	E	S	S	S	S	
32x	D	N	D	D	D	D	D	DE	"Dx
33x	D	U	U	U	U	J	h	EE	
34x	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	"Ex
35x	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï	
36x	ö	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	œ	"Fx
37x	ø	ù	ú	û	ü	ý	th	ß	
	"8	"9	"A	"B	"C	"D	"E	"F	

表 3: ntfrakls フォント

	0	1	2	3	4	5	6	7	
00x	˘	˙	˚	˛	˜	˝	ˆ	˜	"0x
01x	˘	˙	˚	˛	˜	˝	ˆ	˜	
02x	"	"	"	«	»	—	—		"1x
03x	o	t	fi	ff	fi	fl	th	df	
04x	˘	!	"	#	\$	%	&	'	"2x
05x	()	*	+	,	/	.	/	
06x	o	1	2	3	4	5	6	7	"3x
07x	8	9	:	;	<	=	>	?	
10x	@	Œ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	"4x
11x	Œ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	
12x	Œ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	"5x
13x	Ɔ	Ɔ	Ɔ	[	ft	]	ff	ff	
14x	'	a	b	c	d	e	f	g	"6x
15x	h	i	j	k	l	m	n	o	
16x	p	q	r	s	t	u	v	w	"7x
17x	x	y	z	{	}	~	˘	˘	
20x	Œ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	"8x
21x	Ɔ	á	Ɔ	Œ	Œ	Ɔ	Ɔ	Œ	
22x	Œ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ū	Ū	"9x
23x	Œ	ó	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	ú	Œ	
24x	ä	q	í	í	ó	é	é	Œ	"Ax
25x	í	í	í	ñ	ñ	š	š	í	
26x	ř	š	š	š	ř	ř	ú	ú	"Bx
27x	ř	š	š	š	ř	ř	ú	ú	
30x	Œ	Œ	Œ	Œ	Œ	Œ	Œ	Œ	"Cx
31x	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	
32x	Ɔ	Œ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	"Dx
33x	Ɔ	Ū	Ū	Ū	Ū	Œ	Œ	Œ	
34x	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	"Ex
35x	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï	
36x	ò	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	æ	"Fx
37x	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ß	
	"8	"9	"A	"B	"C	"D	"E	"F	

表 4: ntswab フォント

	0	1	2	3	4	5	6	7	
00x	˘	˙	ˆ	˜	¨	˘	˙	˚	ˆ0x
01x	˘	˙	ˆ	˜	¨	˘	˙	˚	
02x	“	”	„	«	»	–	—		ˆ1x
03x	o	ı	fi	ff	fi	fl	ch	df	
04x	˘	!	"	#	\$	%	&	,	ˆ2x
05x	()	*	+	,	˘	˙	/	
06x	0	1	2	3	4	5	6	7	ˆ3x
07x	8	9	:	;	<	=	>	?	
10x	@	Å	ß	€	ƒ	£	§	Ø	ˆ4x
11x	ƒ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	Ɔ	
12x	p	q	r	s	t	u	v	w	ˆ5x
13x	x	y	z	[	ft	]	ff	ft	
14x	'	a	b	c	d	e	f	g	ˆ6x
15x	h	i	j	k	l	m	n	o	
16x	p	q	r	s	t	u	v	w	ˆ7x
17x	f	y	z	{	tz	}	˘	˙	
20x	ü	ŭ	č	ĉ	š	ŝ	ž	ž	ˆ8x
21x	ł	á	ł	ŕ	ŕ	š	š	š	
22x	š	š	š	š	š	š	š	š	ˆ9x
23x	š	ó	š	š	šš	š	ú	š	
24x	ä	g	é	č	đ	ě	é	š	ˆAx
25x	í	l	ł	ñ	ñ	s	š	í	
26x	ř	ś	š	š	t	t	ü	ú	ˆBx
27x	š	š	š	š	ij	i	z	£	
30x	ŭ	ŭ	ŭ	ŭ	ŭ	ŭ	ŭ	ŭ	ˆCx
31x	ŕ	ŕ	ŕ	ŕ	š	š	š	š	
32x	š	ŕ	š	š	š	š	š	ŕ	ˆDx
33x	š	ŭ	ŭ	ŭ	ŭ	ŭ	ŕ	ŕ	
34x	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	ˆEx
35x	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï	
36x	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	œ	ˆFx
37x	o	ù	ú	û	ü	ý	th	ß	
	ˆ8	ˆ9	ˆA	ˆB	ˆC	ˆD	ˆE	ˆF	

表 5: ntgoth フォント

	0	1	2	3	4	5	6	7	
00x	˘	˙	˚	˛	˜	˝	˚	˘	ˆ0x
01x	˘	˙	˚	˛	˜	˝	˚	˘	
02x	“	”	„	«	»	—	—		ˆ1x
03x	o	ı	fi	ff	fi	ff	th	th	
04x	˘	!	”	#	\$	%	&	˘	ˆ2x
05x	()	*	+	,	:	.	/	
06x	0	1	2	3	4	5	6	7	ˆ3x
07x	8	9	:	;	<	=	>	?	
10x	@	Q	W	C	D	E	F	G	ˆ4x
11x	H	I	J	K	L	M	N	O	
12x	P	Q	R	S	T	U	V	W	ˆ5x
13x	X	Y	Z	[	ff	]	ff	ff	
14x	'	a	b	c	d	e	f	g	ˆ6x
15x	h	i	j	k	l	m	n	o	
16x	p	q	r	s	t	u	v	w	ˆ7x
17x	x	p	s	{	k	}	˘	:	
20x	Q	Q	E	E	D	E	E	G	ˆ8x
21x	L	L	R	N	N	S	O	K	
22x	R	S	S	S	T	T	U	U	ˆ9x
23x	H	Z	Z	Z	JJ	J	v	§	
24x	ä	q	i	i	ö	ë	£	ÿ	ˆAx
25x	í	ı	ı	ıı	ıı	ıı	ıı	ıı	
26x	ë	š	š	š	ı	ı	ıı	ıı	ˆBx
27x	ı	ı	ı	ı	ıı	ı	ı	ıı	
30x	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	E	ˆCx
31x	E	E	E	E	J	J	J	J	
32x	D	N	O	O	O	O	O	OE	ˆDx
33x	O	U	U	U	U	H	Th	SS	
34x	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	ˆEx
35x	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï	
36x	ö	ü	ò	ó	ô	õ	ö	æ	ˆFx
37x	o	ù	ú	û	ü	þ	th	ß	
	ˆ8	ˆ9	ˆA	ˆB	ˆC	ˆD	ˆE	ˆF	

L^AT_EX におけるクラスファイル `article.cls` 等の初期設定では、セクション見出し等は大文字化して柱出力されるが、ドイツ活字体においてこの挙動は望ましくないため、`\MakeUppercase` はそもそも働かないようにしてある。また、行末における `†-††` の自動分割に関しては新たに定義し直している。これは、例えば `german.sty` における当該部分の定義式のままでは、フラクトゥア体におけるリガチャと衝突してうまく機能しないためである。従って、ここのマークアップ法だけは `german` や `babel` における `gu"cken` といった入力ではなく、`gu{\ck}en` とする。

次の

```

\newcommand{\maerchentitel}{\khn}
\newcommand{\untertitel}{\khnmut}
\newcommand{\response}{\hspace{1.5em}}
\newcommand{\verseinsideindent}{\hspace{1.5em}}
\newcommand{\hallelujaindent}{\hspace{6em}}
\newcommand{\oq}{\glqq}
\newcommand{\oqs}{\glq}
\newcommand{\cq}{\grqq}
\newcommand{\cqs}{\grq}
\newcommand{\ecq}{\textbf{\textsf{'}}}
\newcommand{\pr}{\nolinebreak\raisebox{.8ex}{.}}
\newcommand{\dasheisst}{d.\,h.\ }
\newcommand{\Dasheisst}{D.\,h.\ }
\newcommand{\dasist}{d.\,i.\ }
\newcommand{\undsoweiter}{u.\,s.\,w.\ }
\newcommand{\undandere}{u.\,a.\ }
\newcommand{\undanderes}{u.\,a.\ }
\newcommand{\unteranderen}{u.\,a.\ }
\newcommand{\unteranderem}{u.\,a.\ }
\newcommand{\undanderemehr}{u.\,a.\,m.\ }
\newcommand{\undanderesmehr}{u.\,a.\,m.\ }
\newcommand{\undaenliches}{u.\,"a.\ }
\newcommand{\zumbeispiel}{z.\,b.\ }
\newcommand{\zumBeispiel}{z.\,B.\ }
\newcommand{\divisionbar}%
{\begin{center}\rule[0.5ex]{0.25\textwidth}{0.1ex}\end{center}}
\newcommand{\titleunderbar}%
{\begin{center}\rule[0.5ex]{0.25\textwidth}{0.1ex}\end{center}}
\newcommand{\schlussbar}%
{\begin{center}\rule[0.5ex]{0.5\textwidth}{0.1ex}\end{center}}
\newcommand{\fullbar}%
{\begin{center}\rule[0.5ex]{\textwidth}{0.1ex}\end{center}}
\newcommand{\almostfullbar}%
{\begin{center}\rule[0.5ex]{0.9\textwidth}{0.1ex}\end{center}}
\newenvironment{scriptverse}[1]%
{\begin{list}{}{\renewcommand{\makelabel}[1]{##1\hfil}%
\settowidth{\labelwidth}{#1}%
\setlength{\leftmargin}{\labelwidth+\labelsep}}%
{\end{list}}

```

という箇所は、『グリム童話集第2版(オリジナル)』用に拡張定義されたコマンド群である。詳細

は別稿¹⁵ 参照。

先にも述べたように、`khm.sty` では基底アルファベット文字はフラクトゥア体となる。ここで問題となるのは、特に「ローマ数字」である。ローマ数字とはラテンアルファベットを用いて数字を表すわけだから、この部分がフラクトゥア体ではおかしなことになってしまう。従って、 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ の標準コマンド `\pagenumbering{Roman}` 等も問題なく使えるよう、「ローマ数字はローマ（字アルファベット）数字」として出力される定義を以下のように追加した¹⁶。とりあえずフォントは `ptm`（PostScript の Times Roman 体）としてあるが、この部分は好みによって変更すればよい。

```
\def\@roman#1{\expandafter\protectedroman\expandafter{\number#1}}
\DeclareRobustCommand*\protectedroman[1]{%
  {\fontfamily{ptm}\selectfont\romannumeral #1}}
\def\@Roman#1{\expandafter\protectedRoman\expandafter{\number#1}}
\DeclareRobustCommand*\protectedRoman[1]{%
  {\fontfamily{ptm}\selectfont \expandafter\@slowromancap\romannumeral #1@}}
```

次は、『グリム童話集第2版（オリジナル）』のページレイアウトを再現するためのページスタイルやセクションングコマンドを記述してある箇所である。要約すると

- `\pagestyle{pagekhm}` で所期のページスタイルとなり、柱としてページ上部にエムダッシュをともなったページ番号が振られる。ただし第1ページには振られない。
- `\section`、`\subsection` と似たような振る舞いをするセクションングコマンド `\khm`、`\khmut` を定義した。見出し番号・タイトルともに中央配置され、両者間は改行される。ただし両者間で改ページされることはない。目次出力用ファイル等への自動書き出しも `\section` 等と同様（ただし、見出しタイトルの後にリーダーが付加されるようになっている）。アスタリスク仕様 `\khm*{...}` の挙動も `\section` におけるものと同様。`\khmut` での数字出力はローマ数字となる。

```
\def\ps@pagekhm{%
  \def\@oddhead{%
    \hfil{\Large-----\thepage-----}\hfil}%
  \def\@evenhead{%
    \hfil{\Large-----\thepage-----}\hfil}%
  \let\@oddfoot\@empty%
  \let\@evenfoot\@empty%
  \let\@mkboth\@gobbletwo}
\newcounter {khm}
\newcommand\khm{%
\ifnum \c@page=\@ne \thispagestyle{empty}\noindent
\else\relax
\fi
\par \vskip 3.5ex \@plus 1ex \@minus .2ex \@afterindenttrue}
```

¹⁵ “『グリム童話集第2版（オリジナル本）』の全文テキストデータベース化”

¹⁶ 吉永徹美氏の御教示による。

```

\secdef\@khm\@skhm}
\def\@khm[#1]#2{%
  \ifnum \c@secnumdepth >\z@
    \refstepcounter{khm}%
    {\parindent \z@ \centering
      \interlinepenalty \@M
      \normalfont
      \ifnum \c@secnumdepth >\z@
        \Large\bfseries \thekhm.
        \par \nobreak
        \fi
        \Large\bfseries #2.%
        \markboth{}{\}\par}%
        \nobreak \vskip 2.3ex \@plus.2ex
        \@afterheading
        \addcontentsline{toc}{subsection}{\thekhm.\hspace{1em}#1}%
      }
    \else
      \addcontentsline{toc}{subsection}{#1}%
    \fi}
\def\@skhm#1{%
  {\parindent \z@ \centering
    \interlinepenalty \@M
    \normalfont
    \Large \bfseries #1.\par}%
    \nobreak \vskip 2.3ex \@plus.2ex
    \@afterheading}
\newcounter {khmut}
\newcommand\khmut{%
\par \vskip 3.5ex \@plus 1ex \@minus .2ex \@afterindenttrue
\secdef\@khmut\@skhmut}
\def\@khmut[#1]#2{%
  \ifnum \c@secnumdepth >\z@
    \refstepcounter{khmut}%
    {\parindent \z@ \centering
      \interlinepenalty \@M
      \ifnum \c@secnumdepth >\z@
        \Large{\@Roman\thekhmut}\normalfont.\hspace{1em}
        \fi
        \normalfont
        \Large \bfseries#2.%
        \markboth{}{\}\par}%
        \nobreak \vskip 1.5ex \@plus.2ex
        \@afterheading
        \addcontentsline{toc}{subsubsection}%
        {\@Roman\thekhmut}.\hspace{.5em}#1}%
      }
    \else
      \addcontentsline{toc}{subsubsection}{#1}%
    \fi}
\def\@skhmut#1{%
  {\parindent \z@ \centering
    \interlinepenalty \@M
    {\normalfont

```

```
\Large #1}.\par}%  
\nobreak \vskip 1.5ex \@plus.2ex  
\@afterheading}
```

最後はフォント制御の部分である。要約すれば、次のような処理がなされるように設定してある。

- 基底フォントをフラクトゥア体 (ntfrak) とする。
- L^AT_EX の標準コマンドである `\text??` 系列では、`\textit` でフラクトゥア隔字体 (ntfrakls)、`\textsl` でシュヴァーバツハ体 (ntswab)、`\textbf` でゴシック体 (ntgoth) がそれぞれ出力されるようになっている。なお、`\emph` は L^AT_EX 標準では `\textit` に対応付けられているから、「強調」部は「隔字体」出力が初期設定となる。
- ウムラウトの入力法としては `german` においては "a 式のみを想定している。ただし、`babel` においては `"a \{"a}` 式でも可能。
- エスツェットの入力法としては `da\ss`、`dasz`、`da"s` のいずれも可。「ラテン活字体」処理用にソースを再利用することも考えると、`da"s` 式が最善である。
- 行末における `†` - `‡` 自動分綴用のコマンド `\ck` を除けば、ドイツ語文書処理に関わる諸コマンドは `german` や `babel` で定義されているものと同じ。例えば、リガチャを解除するには `Auf" |lage` のように入力する（語中の丸い `§` 用のマークアップもこれと同じく `Aus" |gang` とする）。
- `\usepackage{khm}` として読み込んだ場合は「二点式ウムラウト」で、`\usepackage[varumlaut]{khm}` として読み込んだ場合は「小添字 e 式ウムラウト」でそれぞれ処理される。小添字 e 式ウムラウトの場合、`Œ` `œ` `ll̈e` のように大文字では e は次に送られる。
- 「二点式ウムラウト」の場合、NFSS によるイタリックシェイプ（いわゆるイタリック体）とボールドシリーズ（いわゆる太字体）は、それぞれフラクトゥア隔字体 (ntfrakls) とゴシック体 (ntgoth) に定義付け、「小添字 e 式ウムラウト」の場合は、両者ともフラクトゥア隔字体に関連付けた。ゴシック体は「小添字 e 式ウムラウト」を持たないから、予期せぬ出力の不具合を避けるためである。また、L^AT_EX 処理時におけるフォント関連のウォーニング回避のために、スモールキャップスシェイプ等にもフラクトゥア体 (ntfrak) を対応させる記述をしてある。
- ヴァーサル処理に関しては、`lettrine` パッケージ使用の有無に対応して、二つの方法が使えるようにしてある。`lettrine` を使用する場合は、そのまま `yinit` フォントを伝える。`lettrine` を使わない場合は、`\yinipar` コマンドで `yfonts.sty` におけるのと同じ四行取りのヴァーサル処理がなされる（`\fraklines` コマンド対応）。
- `\ntfrakfamily` といった宣言型コマンドでもフォントを切り替えられる。もちろん領域指定の `\textntfrak` 等も使用可能。

```
\newif\ifyf@v  
\DeclareOption{varumlaut}{\yf@vtrue}  
\ProcessOptions\relax
```

```

\DeclareFontFamily{T1}{ntfrak}{\hyphenchar \font =127}
\DeclareFontShape{T1}{ntfrak}{m}{n}{<-> ntfrak}{}
\DeclareFontShape{T1}{ntfrak}{m}{it}{<-> ntfrakls}{}
\DeclareFontShape{T1}{ntfrak}{m}{sl}{<-> ntswab}{}
\DeclareFontShape{T1}{ntfrak}{m}{sc}{<-> ntfrak}{}
\DeclareFontShape{T1}{ntfrak}{bx}{n}{<->ssub * ntfrak/b/n}{}
\DeclareFontFamily{T1}{ntfrakls}{\hyphenchar \font =127}
\DeclareFontShape{T1}{ntfrakls}{m}{n}{<-> ntfrakls}{}
\DeclareFontShape{T1}{ntfrakls}{m}{it}{<-> ntfrakls}{}
\DeclareFontShape{T1}{ntfrakls}{m}{sl}{<-> ntfrakls}{}
\DeclareFontShape{T1}{ntfrakls}{m}{sc}{<-> ntfrakls}{}
\DeclareFontShape{T1}{ntfrakls}{b}{n}{<->ssub * ntfrakls/m/n}{}
\DeclareFontShape{T1}{ntfrakls}{bx}{n}{<->ssub * ntfrakls/m/n}{}
\DeclareFontFamily{T1}{ntswab}{\hyphenchar \font =127}
\DeclareFontShape{T1}{ntswab}{m}{n}{<-> ntswab}{}
\DeclareFontShape{T1}{ntswab}{m}{it}{<->ssub * ntswab/m/n}{}
\DeclareFontShape{T1}{ntswab}{m}{sl}{<->ssub * ntswab/m/n}{}
\DeclareFontShape{T1}{ntswab}{m}{sc}{<-> ntswab}{}
\DeclareFontShape{T1}{ntswab}{b}{n}{<->ssub * ntswab/m/n}{}
\DeclareFontShape{T1}{ntswab}{bx}{n}{<->ssub * ntswab/m/n}{}
\DeclareFontFamily{T1}{ntgoth}{\hyphenchar \font =127}
\DeclareFontShape{T1}{ntgoth}{m}{n}{<-> ntgoth}{}
\DeclareFontShape{T1}{ntgoth}{m}{sc}{<-> ntgoth}{}
\DeclareFontShape{T1}{ntgoth}{m}{it}{<->ssub * ntgoth/m/n}{}
\DeclareFontShape{T1}{ntgoth}{m}{sl}{<->ssub * ntgoth/m/n}{}
\DeclareFontShape{T1}{ntgoth}{b}{n}{<->ssub * ntgoth/m/n}{}
\DeclareFontShape{T1}{ntgoth}{bx}{n}{<->ssub * ntgoth/m/n}{}
\ifyf@v
\catcode'\="=\active
\let\original@dquote@in@german="%
\def"#1{%
\if#1A{Ae}%
\else
\if#1O{Oe}%
\else
\if#1U{Ue}%
\else
\if#1a{\symbol{'211}}%
\else
\if#1o{\symbol{'231}}%
\else
\if#1u{\symbol{'236}}%
\else\original@dquote@in@german#1\fi\fi\fi\fi\fi\fi%
\def"#1{%
\if#1A{Ae}%
\else
\if#1O{Oe}%
\else
\if#1U{Ue}%
\else
\if#1a{\symbol{'211}}%
\else

```

```

\if#1o{\symbol{'231}}%
\else
\if#1u{\symbol{'236}}%
\else\relax\fi\fi\fi\fi\fi\fi%
\DeclareFontShape{T1}{ntfrak}{b}{n}{<-> ntfrakls}{}%
\else
\DeclareFontShape{T1}{ntfrak}{b}{n}{<-> ntgoth}{}%
\fi
\DeclareFontFamily{U}{yinitas}{}%
\@ifpackageloaded{lettrine}{}%
\DeclareFontShape{U}{yinitas}{m}{n}{<->s*[0.7]yinitas}{}%
}{}%
\DeclareFontShape{U}{yinitas}{m}{n}{%
<10>sfixed*yinitas%
<10.95>sfixed*[42.34]yinitas%
<12>sfixed*[46.39]yinitas%
<14.4>sfixed*[55.68]yinitas%
<17.28>sfixed*[66.82]yinitas%
<20.74>sfixed*[80.19]yinitas%
<24.88>sfixed*[96.20]yinitas%
}{}%
\newcommand{\yiniipar}[1]{\par\noindent\yinitpar{#1}}%
\newcommand{\yinitpar}[1]{\setbox0=\hbox{\textinit{#1}}%
\hangindent=\wd0\hangafter=-4\advance\hangindent by .25em%
{\dimen@=-3\baselineskip%
\dimen@=\baselinestretch\dimen@%
\hskip-\wd0 \hskip-.25em%
\raisebox{\dimen@[0pt][0pt]{\unhbox0}\hskip.25em}}%
}
\def\ntgothdefault{ntgoth}
\def\ntswabdefault{ntswab}
\def\ntfrakdefault{ntfrak}
\def\ntfraklsdefault{ntfrakls}
\def\initdefault{yinitas}
\def\ntgothfamily{\usefont{T1}{\ntgothdefault}{m}{n}}
\def\ntswabfamily{\usefont{T1}{\ntswabdefault}{m}{n}}
\def\ntfrakfamily{\usefont{T1}{\ntfrakdefault}{m}{n}}
\def\ntfraklsfamily{\usefont{T1}{\ntfraklsdefault}{m}{n}}
\def\initfamily{\usefont{U}{\initdefault}{m}{n}}
\DeclareTextFontCommand{\textgoth}{\ntgothfamily}
\DeclareTextFontCommand{\textswab}{\ntswabfamily}
\DeclareTextFontCommand{\textfrak}{\ntfrakfamily}
\DeclareTextFontCommand{\textntfrakls}{\ntfraklsfamily}
\DeclareTextFontCommand{\textinit}{\initfamily}
\def\fraklines{\baselineskip\@size dd\relax}

```

2.3 khm パッケージのインストール法

khm パッケージは圧縮ファイル khm.zip として、下記の Web (もしくはそこからリンクを辿れるところ)

<http://www.lg.fukuoka-u.ac.jp/~ynagata/latex.html>

からダウンロード可能としてある。パッケージの中身は以下の通り。

- インストール説明ファイル : khm_install.txt
- METAFONT ファイル : acmfrak.mf, adcfrak.mf, axxfrak.mfm acmfrakoth.mf, acmfrakupp.mf, cmfrakbase.mf
- Type1 (Printer Font Binary) ファイル : yfrak.pfb, ysmfrak.pfb, yswab.pfb, ygoth.pfb, yinit.pfb, yinitas.pfb, acmfrak.pfb, adcfrak.pfb
- TFM ファイル : acmfrak.tfm, adcfrak.tfm, ntfrak.tfm, ntfrakls.tfm, ntswab.tfm, ntgoth.tfm
- VF ファイル : ntfrak.vf, ntfrakls.vf, ntswab.vf, ntgoth.vf
- スタイルファイル : khm.sty, acmdcfrak.sty
- マップファイル : gothic.map
- テスト用ソースファイル : khmtest.tex, khmvartest.tex, khm53.tex, khm53var.tex, bg_khm_1819_053_frak_a.txt, bg_khm_1819_053_frak_b.txt

khm.zip は \usr\local 上で展開してやれば、全ファイルが自動的に適当なディレクトリに格納されるようになっているが、一応それぞれのファイルが格納されるべきディレクトリを明記しておく。なお、そもそもの T_EX / L^AT_EX システムは標準通り C:\usr\local 以下にインストールされていると仮定してある。

1. METAFONT ファイル :
C:\usr\local\share\texmf\fonts\source\public\gothic 内
2. Type1 ファイル :
C:\usr\local\share\texmf\fonts\type1\public\gothic 内
3. TFM ファイル :
C:\usr\local\share\texmf\fonts\tfm\public\gothic 内
4. VF ファイル :
C:\usr\local\share\texmf\fonts\vf\public\gothic 内
5. スタイルファイル :
C:\usr\local\share\texmf\tex\latex\khm 内
6. マップファイル :
C:\usr\local\share\texmf\dvips\config 内
7. テスト用ソースファイル :
C:\usr\local\share\texmf\tex\latex\khm 内

gothic.map 及び Type1 フォントは、L^AT_EX による最終出力を PDF ファイルとする場合に必要となるものだが、この場合は、さらに次のような設定をしておく。

- C:\usr\local\share\texmf\dvips\config 内にあるファイル config.ps 及び

config.pdf を「テキストエディタで開いて」、それぞれ最後の行に以下の記述を追加する。
p +gothic.map

また、L^AT_EX 入力ファイルを直接 PDF ファイルに変換する pdflatex を使用する場合は、さらに次の設定をする。

- C:\usr\local\share\texmf\pdf\pdf\base 内にあるファイル pdftex.cfg をテキストエディタで開いて、最終行に以下の記述を追加する。
map +gothic.map

インストールが完了したら、テスト用ソースファイルをコンパイルしてみて、作業が正しく行われたかどうかを確認する（上から順に、通常のコンパイル、DVI を PDF に変換——dvipdfm が必要——、DVI を PS に変換——Acrobat Distiller を使う場合のプロセス——、L^AT_EX 入力ファイルを直接 PDF にて出力——pdflatex が必要——）。

```
latex khmtest
dvipdfm khmtest
dvips -Ppdf khmtest
pdflatex khmtest
```

2.4 khm パッケージ利用における制約事項

khm パッケージを利用する際には、以下の点に注意すること。

- ヴァーチャルフォント対応の DVI ドライバを用いること（もっとも普及している dviout や dvips 等では標準対応している）。
- Haralambous のドイツ活字体フォントが T_EX / L^AT_EX システムに既にインストールされていること。
- 古典的ゴシック体は組めないこと。つまり、特殊な合字が数多く含まれる『ゲーテンベルクの 42 行聖書』のようなものを処理する場合には、ygoth フォントを用いる（具体的には yfonts や s-yfonts パッケージを用いる）。
- 最終出力を PDF ファイルとする場合には dvipdfm や pdflatex 等の関連プログラム（いずれも T_EX / L^AT_EX 同様フリー）を併用すること。

3 入・出力ファイルのサンプル

最後に、通常の article.cls クラスファイルと khm パッケージを用いた簡単な入力サンプル（テスト用ソースファイルとして同梱してある khm53.tex 及び khm53var.tex）と、実際の出力例を二つほど掲げておく。

3.1 headings ページスタイルで「二点式ウムラウト」として組む場合

まずは、普通の headings ページスタイルを用いた例である。メルヒエンタイトルも素直に section に定義付け、「目次」も出力させるように処理してみる。処理対象のドイツ語テキストは「グリム童話集第 2 版テキストデータベース」からの bg_khm_1819_053_frak.txt を元にする。

注意点は、

- 「二点式ウムラウト」で処理する。
- 「目次」に相当するドイツ語 Inhaltsverzeichnis は合成語であり語中に s を含んでいるため、この箇所を明示的に「丸い s」指定する。
- 自動ナンバリングが「53」となるようにカウンタをリセットする。
- article.cls の headings ページスタイルでは、柱に出力される文字列にはスランティドシェイプ——khm.sty では「シュヴァーバツハ体」に関連付けてある——が用いられるので、見出しのゴシック体出力と統一するために、\slshape を \bfseries に再定義する。
- 文章冒頭のヴァーサル処理は \fraklines と \yinipar を用いて行う (bg_khm_1819_053_frak_a.txt の当該部分を参照)。後の例に比べると、行間がより緻密に詰まった感じの組版結果となる。

ということである。この入力ファイルを実際に処理して得られる出力例は図 1 (28 ページ) と図 2 (29 ページ) を参照。

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{german}
\usepackage{khm}
\pagestyle{headings}
\renewcommand{\contentsname}{Inhalts" |verzeichnis}
\renewcommand{\maerchentitel}{\section}
\renewcommand{\slshape}{\bfseries}
\begin{document}
\large
\tableofcontents
\setcounter{section}{52}
\input bg_khm_1819_053_frak_a.txt
\end{document}
```

3.2 pagekhm ページスタイルで「小添字 e 式ウムラウト」として組む場合

次は、khm.sty で定義してある pagekhm ページスタイルを用いて、メルヒエンタイトルを khm に関連付け「目次」も出力させるように処理したものである。処理対象のドイツ語テキストは先と同様であるが、先ほどの注意点に加え、今度は

- 「小添字 e 式ウムラウト」で処理する。


Inhaltsverzeichnis	1
Inhaltsverzeichnis	
53 Sneewittchen	1
53 Sneewittchen	
 s war einmal mitten im Winter und die Schneeflocken fielen wie Federn vom Himmel herab, da saß eine Königin an einem Fenster, das einen Rahmen von schwarzem Ebenholz hatte, und nähte. Und wie sie so nähte und nach dem Schnee aufblickte, stach sie sich mit der Nadel in den Finger und es fielen drei Tropfen Blut in den Schnee. Und weil das Rothe im weißen Schnee so schön ausfah, dachte sie bei sich: „hätt' ich ein Kind so weiß wie Schnee, so roth wie Blut und so schwarz wie der Rahmen!“ Bald darauf bekam sie ein Töchterlein, das war so weiß wie Schnee, so roth wie Blut, und so schwarzhaarig wie Ebenholz und wurde darum das Sneewittchen (Schneeweißchen) genannt. Und wie das Kind geboren war, starb die Königin.	
Über ein Jahr nahm sich der König eine andere Gemahlin, sie war eine schöne Frau, aber stolz auf ihre Schönheit, und konnte nicht leiden, daß sie von jemand darin sollte übertroffen werden. Sie hatte einen wunderbaren Spiegel, wenn sie vor den trat und sich darin beschaute, sprach sie:	
„Spieglein, Spieglein an der Wand: wer ist die schönste im ganzen Land?“	
so antwortete er:	
„Ihr, Frau Königin, seyd die schönste im Land.“	
Da war sie zufrieden, denn sie wußte, daß der Spiegel die Wahrheit sagte.	
Sneewittchen aber wuchs heran und wurde immer schöner, und als es sieben Jahr alt war, war es so schön, wie der klare Tag und schöner als die Königin selbst. Wie diese nun ihren Spiegel wieder fragte:	
„Spieglein, Spieglein an der Wand, wer ist die schönste im ganzen Land?“	
antwortete er:	
„Frau Königin, ihr seyd die schönste hier, aber Sneewittchen ist tausendmal schöner als ihr.“	

図 1: 二点式ウムラウトによる第 53 話の組版例第 1 ページ

niemand hereinlassen.“ Die Alte aber rief: „sieh einmal die schönen Kämmе,“ zog den giftigen heraus und zeigte ihn. Der gefiel dem Kind so gut, daß es sich bethören ließ und die Thüre öffnete. Als es den Kamm gekauft hatte, sprach die Alte: „nun will ich dich auch kämmen.“ Sneewittchen dachte an nichts böses, aber die Alte steckte ihm den Kamm in die Haare, alsbald wirkte das Gift darin so heftig, daß es todt niederfiel. „Nun wirst du liegen bleiben“ sprach sie und ging fort. Zum Glück aber war es bald Abend, wo die sieben Zwerglein nach Haus kamen; als sie das Sneewittchen wie todt auf der Erde liegen sahen, dachten sie gleich, die böse Stiefmutter hätte es wieder umbringen wollen, suchten und fanden den giftigen Kamm; und wie sie ihn herausgezogen, kam es wieder zu sich und erzählte ihnen, was vorgegangen war. Da warnten sie es noch einmal auf seiner Hut zu seyn und niemand die Thüre zu öffnen.

Die Königin aber stellte sich daheim vor den Spiegel und sprach:

„Spieglein, Spieglein an der Wand,
Wer ist die schönste im ganzen Land?“

Da antwortete er, wie vorher:

„Frau Königin, ihr seyd die schönste hier;
aber Sneewittchen über den Bergen
bei den sieben Zwergen
ist noch tausendmal schöner als ihr.“

Bei diesen Worten zitterte und bebte sie vor Zorn und sprach: „so soll das Sneewittchen noch sterben und wenn es mein Leben kostet!“ Darauf ging sie in eine ganz verborgene einsame Kammer, wo niemand hinkam, und machte da einen giftigen, giftigen Apfel. Außerlich sah er schön aus mit rothen Backen, daß jeder, der ihn erblickte, eine Lust darnach bekam, aber wer ein Stückchen davon aß, der mußte sterben. Als der Apfel fertig war, färbte sie sich das Gesicht und verkleidete sich in eine Bauerfrau und so ging sie über die sieben Berge zu dem Zwergenhaus und klopfte an. Sneewittchen streckte den Kopf zum Fenster heraus und sprach: „ich darf keinen Menschen einlassen, die Zwerge haben mir’s verboten.“ „Nun wenn du nicht willst, antwortete die Bäurin, so isz auch gut; meine Äpfel will ich schon los werden. Da, einen will ich dir schenken.“ „Nein, sprach Sneewittchen, ich darf nichts annehmen.“ „Ei, du fürchtest dich wohl vor Gift; da, den rothen Backen beiß du ab, ich will den weißen essen,“ sprach die Alte. Der Apfel war aber so künstlich gemacht, daß der rothe Backen nur vergiftet war. Sneewittchen lüsterte den schönen Apfel an und als es sah, daß die Bäurin davon aß, so konnte es nicht länger widerstehen, streckte die Hand hinaus und ließ ihn sich geben. Raun aber hatte es einen Bissen davon im Mund, so fiel es todt zur Erde nieder. Da sprach die Königin: „diesmal wird dich niemand erwecken,“ ging heim und fragte den Spiegel:

- 柱はヘッダ部にページ番号のみ，見出しは「フラクトゥア隔字体」で出力される．
- "Au"serlich "Apfel は $\text{\textcircled{A}}\text{\textcircled{u}}\text{\textcircled{s}}\text{\textcircled{e}}\text{\textcircled{r}}\text{\textcircled{l}}\text{\textcircled{i}}\text{\textcircled{c}}\text{\textcircled{h}}$ $\text{\textcircled{A}}\text{\textcircled{p}}\text{\textcircled{f}}\text{\textcircled{e}}\text{\textcircled{l}}$ と出力されていることに着目．
- 文章冒頭のヴァーサル処理は `lettrine.sty` (`bg_khm_1819_053_frak_b.txt` の当該部分を参照) に拠る．

といった点に注意したい。

この入力ファイルを実際に処理して得られる出力例は図 3 (31 ページ) と図 4 (32 ページ) を参照。

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{german,lettrine}
\usepackage[varumlaut]{khm}
\pagestyle{pagekhm}
\renewcommand{\contentsname}{Inhalts" |verzeichnis}
\begin{document}
\large
\tableofcontents
\setcounter{khm}{52}
\input bg_khm_1819_053_frak_b.txt
\end{document}
```

4 今後の課題

現時点における `khm` パッケージは，スタイルファイルを直接作成している段階にあるが，今後ドイツ活字体によるドイツ語文書処理の実践とさらなる経験とを積み，安定して使用できる状態となれば， $\text{\textcircled{L}}\text{\textcircled{A}}\text{\textcircled{T}}\text{\textcircled{E}}\text{\textcircled{X}}$ 世界での標準的な配布方法である `DocStrip` (`ins` ファイル及び `dtx` ファイルより構成される) 形式に則り，英文・独文によるドキュメントをも充実させて一般配布したいと思う。

(了)

Inhaltsverzeichnis

53. Sneewittchen	1
----------------------------	---

53.

Sneewittchen.

Es war einmal mitten im Winter und die Schneeflocken fielen wie Federn vom Himmel herab, da saß eine Königin an einem Fenster, das einen Rahmen von schwarzem Ebenholz hatte, und nähte. Und wie sie so nähte und nach dem Schnee ausblickte, stach sie sich mit der Nadel in den Finger und es fielen drei Tropfen Blut in den Schnee. Und weil das Rothe im weißen Schnee so schön aussah, dachte sie bei sich: „hätt' ich ein Kind so weiß wie Schnee, so roth wie Blut und so schwarz wie der Rahmen!“ Bald darauf bekam sie ein Töchterlein, das war so weiß wie Schnee, so roth wie Blut, und so schwarzhaarig wie Ebenholz und wurde darum das Sneewittchen (Schneeweißchen) genannt. Und wie das Kind geboren war, starb die Königin.

Ueber ein Jahr nahm sich der König eine andere Gemahlin, sie war eine schöne Frau, aber stolz auf ihre Schönheit, und konnte nicht leiden, daß sie von jemand darin sollte übertroffen werden. Sie hatte einen wunderbaren Spiegel, wenn sie vor den trat und sich darin beschaute, sprach sie:

„Spieglein, Spieglein an der Wand:
wer ist die schönste im ganzen Land?“

so antwortete er:

„Ihr, Frau Königin, seyd die schönste im Land.“

Da war sie zufrieden, denn sie wußte, daß der Spiegel die Wahrheit sagte.

Sneewittchen aber wuchs heran und wurde immer schöner, und als es sieben Jahr alt war, war es so schön, wie der klare Tag und schöner als die Königin selbst. Wie diese nun ihren Spiegel wieder fragte:

„Spieglein, Spieglein an der Wand,
wer ist die schönste im ganzen Land?“

図 3: 小添字 e 式ウムラウトによる第 53 話の組版例第 1 ページ

Wer ist die schönste im ganzen Land?“

Da antwortete er, wie vorher:

„Frau Königin, ihr seyd die schönste hier;
aber Sneewittchen über den Bergen
bei den sieben Zwergen
ist noch tausendmal schöner als ihr.“

Bei diesen Worten zitterte und bebte sie vor Zorn und sprach: „so soll das Sneewittchen noch sterben und wenn es mein Leben kostet!“ Darauf ging sie in eine ganz verborgene einsame Kammer, wo niemand hinkam, und machte da einen giftigen, giftigen Apfel. Außerlich sah er schön aus mit rothen Backen, daß jeder, der ihn erblickte, eine Lust darnach bekam, aber wer ein Stückchen davon aß, der mußte sterben. Als der Apfel fertig war, färbte sie sich das Gesicht und verkleidete sich in eine Bauersfrau und so ging sie über die sieben Berge zu dem Zwerghaus und klopfte an. Sneewittchen streckte den Kopf zum Fenster heraus und sprach: „ich darf keinen Menschen einlassen, die Zwerge haben mir's verboten.“ „Nun wenn du nicht willst, antwortete die Bäurin, so isß auch gut; meine Aepfel will ich schon los werden. Da, einen will ich dir schenken.“ „Nein, sprach Sneewittchen, ich darf nichts annehmen.“ „Ei, du fürchtest dich wohl vor Gift; da, den rothen Backen beiß du ab, ich will den weißen essen,“ sprach die Alte. Der Apfel war aber so künstlich gemacht, daß der rothe Backen nur vergiftet war. Sneewittchen lüsterte den schönen Apfel an und als es sah, daß die Bäurin davon aß, so konnte es nicht länger widerstehen, streckte die Hand hinaus und ließ ihn sich geben. Kaum aber hatte es einen Bissen davon im Mund, so fiel es todt zur Erde nieder. Da sprach die Königin: „diesmal wird dich niemand erwecken,“ ging heim und fragte den Spiegel:

„Spieglein, Spieglein an der Wand,
wer ist die schönste im ganzen Land?“

Da antwortete der Spiegel endlich:

„Ihr, Frau Königin, seyd die schönste im Land.“

und ihr neidisches Herz hatte Ruhe, so gut es Ruhe haben konnte.

参考文献

- [1] Torsten Bronger. *Blackletter Typefaces in T1 Encoding*.
CTAN: fonts/gothic/blacklettert1/blacklettert1.dtx, 2003.
- [2] Duden. *Die Rechtschreibung*. DUDEN Band 1. Dudenredaktion (Hrsg.): Rechtschreibung der deutschen Sprache und der Fremdwörter. 19., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Auf der Grundlage der amtlichen Rechtschreibregeln, Mannheim, 1989.
- [3] Helmut Kopka. *\LaTeX : Band 1 – Einführung*. Addison-Wesley Verlag, ein Imprint der Pearson Education Company Deutschland GmbH, München, 2000.
- [4] Helmut Kopka. *\LaTeX : Band 2 – Ergänzungen. 3., überarbeitete Auflage*. Addison-Wesley Verlag, ein Imprint der Pearson Education Company Deutschland GmbH, München, 2002.
- [5] Helmut Kopka. *\LaTeX : Band 3 – Erweiterungen*. Addison-Wesley Longman Verlag GmbH, München, 1997.
- [6] Frank Mittelbach. *The oldgerm package for use with $\LaTeX 2_{\epsilon}$* .
CTAN: macros/latex/contrib/supported/mfnfss/oldgerm.dtx, 1998.
- [7] Michel Goosens / Frank Mittelbach / Alexander Samarin. *Der \LaTeX -Begleiter*. Addison-Wesley Verlag; Korrigierter Nachdruck 2002 bei Pearson Studium, ein Imprint der Pearson Education Company Deutschland GmbH, München, 2002.
- [8] Walter Schmidt. *Ein Makropaket für die gebrochenen Schriften*.
CTAN: macros/latex/contrib/supported/yfonts/yfonts.dtx, 2003.
- [9] Daniel Taupin. *Das Klettern in Frankreich*.
CTAN: fonts/t1-fraktur/testfrak.tex, 2002.
- [10] Jacob Grimm und Wilhelm Grimm. *Kinder- und Haus-Märchen. Gesammelt durch die Brüder Grimm*. Erster Band. Mit zwei Kupfern. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage, G. Reimer, Berlin, Germany, 1819.
- [11] Jacob Grimm und Wilhelm Grimm. *Kinder- und Haus-Märchen. Gesammelt durch die Brüder Grimm*. Zweiter Band. Mit zwei Kupfern. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage, G. Reimer, Berlin, Germany, 1819.
- [12] Jacob Grimm und Wilhelm Grimm. *Kinder- und Hausmärchen*. Band 1. Heinz Rölleke (Hrsg.): Nach der zweiten vermehrten und verbesserten Auflage von 1819, textkritisch revidiert und mit einer Biographie der Grimmschen Märchen versehen, Eugen Diederichs Verlag, München, 1989.
- [13] Jacob Grimm und Wilhelm Grimm. *Kinder- und Hausmärchen*. Band 2. Heinz Rölleke (Hrsg.): Nach der zweiten vermehrten und verbesserten Auflage von 1819, textkritisch revidiert und mit einer Biographie der Grimmschen Märchen versehen, Eugen Diederichs Verlag, München, 1989.
- [14] 奥村晴彦. 『[改訂版] $\LaTeX 2_{\epsilon}$ 美文書作成入門』, 付録 F, pp. 329–346. 技術評論社, 第 2 版, 第 1 刷, 12 月 2000. 『(永田善久寄稿) 付録 F. $\LaTeX 2_{\epsilon}$ における多言語処理』.

- [15] 本田知亮・吉永徹美. 『 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 2_{\epsilon}$ マクロ & クラス プログラミング基礎解説』. 技術評論社, 初版, 第 1 刷, 9 月 2002.
- [16] 永田善久. 『人文系学術文書のデジタル処理に関する研究 (1) ——多言語処理における入力簡便性・組版出力精密性, 入力文書の可塑性性・互換性, ネットワーク上での将来性等, $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 関連統合システム導入に関する報告』. 福岡大学総合研究所報, 第 205 号, pp. 1-29, 3 月 1998.
- [17] 永田善久. 『人文系学術文書のデジタル処理に関する研究 (2) ——多言語処理用 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 関連統合システムのパーソナルコンピュータへのインストール』. 福岡大学総合研究所報, 第 207 号, pp. 27-64, 3 月 1998.
- [18] 永田善久. 『 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ によるドイツ語・日本語処理 (第 1 部) ——ラテン活字体による新高ドイツ語の組版処理』. 福岡大学人文論叢, 第 31 巻, 第 1 号, pp. 341-361, 6 月 1999.
- [19] 永田善久. 『 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ によるドイツ語・日本語処理 (第 2 部) ——ラテン筆記体及びドイツ筆記体による新高ドイツ語の組版処理, ドイツ活字体及びラテン活字体による初期新高ドイツ語の組版処理, ラテン活字体による古期ドイツ語・中高ドイツ語の組版処理』. 福岡大学人文論叢, 第 31 巻, 第 2 号, pp. 1215-1233, 9 月 1999.
- [20] 永田善久. 『 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ によるドイツ語・日本語処理 (第 3 部) ——ドイツ語・日本語混在文書の組版処理』. 福岡大学人文論叢, 第 31 巻, 第 4 号, pp. 2623-2650, 3 月 2000.
- [21] 永田善久. 『 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ マークアップ方式によるテキストデータベース作成・活用試論』. 福岡大学総合研究所報, 第 231 号, pp. 83-99, 3 月 2000.
- [22] 永田善久. 『 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ によるドイツ語・日本語処理 (第 4 部) ——近代フラクトゥア, 人文主義斜字体, 写本書体, ヴァーサル, 旧貨幣単位等の組版処理』. 福岡大学研究部論集, 第 1 巻 A=人文科学編, 第 8 号, pp. 31-60, 3 月 2002.
- [23] 永田善久. 『 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ マークアップ方式による「グリム童話 (第 7 版)」の全文テキストデータベース化及び web 上での公開』. 福岡大学研究部論集, 第 1 巻 A=人文科学編, 第 10 号, pp. 1-12, 3 月 2002.