

骨格ベクトル方式による漢字パターンの生成

1K-8

(3) ゴシック漢字フォントの試作と評価

鍵政 秀子, 上原 徹三, 下位 憲司, 国西 元英
(株)日立製作所 中央研究所

1. はじめに 骨格ベクトル方式は、拡大・縮小の外ストロークの太さや形状の変形が可能な文字形状保持・生成方式であり、デザイン上の変形をフォント内で統一的に実現できるという点で、文字フォントの設計・開発を支援する手段として望ましいと考えている。本報告では、骨格ベクトル方式の適用性を評価するためのゴシック漢字フォントの試作と、作成文字の品質を評価するための文字パターン評価データの取得について述べる。

2. ゴシック漢字フォントの試作

漢字の構成要素に注目すると、形状の基本パターンは10~20種のエレメント(横線, 縦線, 左払いなどの「画」より細かい単位)に帰着することが知られている。試作では、デザイナーの協力を得てゴシック漢字フォントのための16種類のエレメント(図1)を設計し、ベクトル・フォントの作成および修正を効率よく行うための会話型フォント・エディタを試作した。編集機能としては、フォントの新規作成, 修正および字書登録がある。ユーザは、エディタの画面に表示した既存のドットフォントに沿って、文字のエレメント種別と骨格点座標と形状パラメタの3種の情報を指定したり変更したりして編集する(画面に何も表示していない状態でエレメントや骨格点の指定を行うのはかなり困難であるため、画面に模範となるドット文字パターンを表示する方式を採用した)。

上記の方法で、JIS第1水準の漢字2,965字と第2水準の漢字3,383字を384×384ドットサイズの解像度で試作した。初期作成工数は、第1水準が100人日, 第2水準が113人日であった。その後作成した文字についてデザイナーによるチェックを行い品質の改良を図っている。

骨格ベクトル文字の実現方式を評価するデータとして、文字パターンのメモリ量を求めた結果、1文字当たり300~400バイトであった。

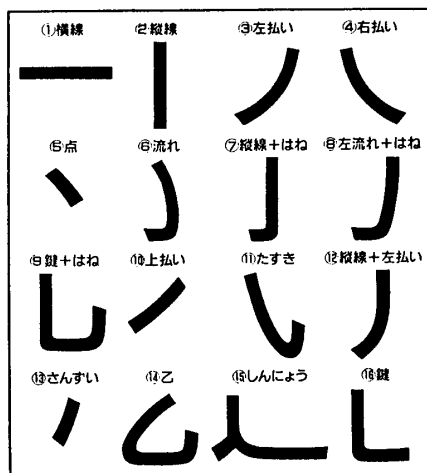


図1. エレメントの種別とその形状

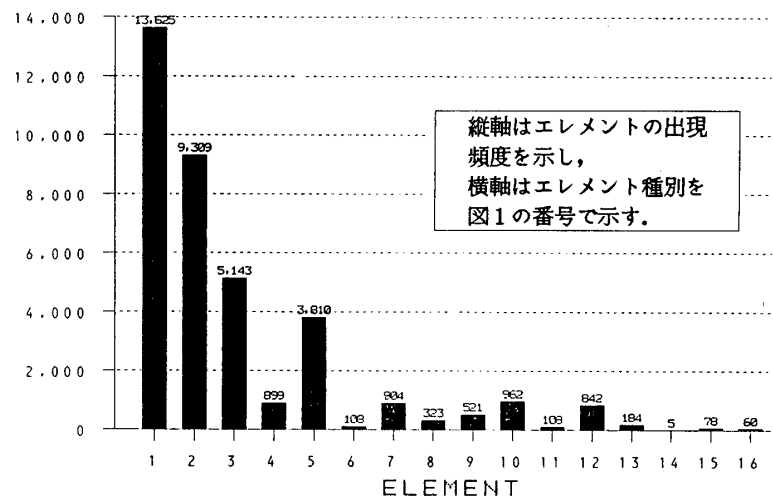


図2. エレメントの出現頻度

Kanji Pattern Generation by a Skeleton Vector Method

(3) On Application to Gothic KANJI

Hideko KAGIMASA, Tetsuzou UEHARA, Kenji SHIMOI, Motohide KOKUNISHI
HITACHI, Ltd.

3. ゴシック漢字フォントの評価

試作した文字の品質を定量的に評価するため次のような評価項目、統計データを設定した。

(1) 文字の成り立ちを与える形状情報：5種類のデータ

エレメント出現頻度，エレメント遷移確率，一筆書き可能なエレメント・ペアの分布，エレメント・ペアの同一文字内出現率，縦横線数

(2) 文字の視覚的印象を変える形状情報：10種類のデータ

線の長さ，線幅，字の大きさ，縦横比，重心，黒地密度，黒地の偏り，対角線方向最大値，線間距離，サブパターン間距離

上記の評価項目をベクトル・フォントから抽出するための文字統計情報取得ツールを開発した。このプログラムは、フォント字書から指定した範囲の文字を読み込み、評価データの取得を行い、結果をリストやグラフに出力する。一例として、試作したゴシック漢字のうちJIS第1水準全体について「エレメントの出現頻度」を求めたものを図2に示す。エレメントの出現頻度は横線，縦線，左払い，点，上払い…の順に高く，どのようなエレメントが重要であるかを知ることができる。

全体を通した統計情報を求める外に，個々の文字パターンの形状品質を調べることも重要である。例えば，「夢」という文字パターンは，エレメント数が15，エレメント幅平均が33.3，重心座標が(189.7，200.9)，黒地密度が43.2%である。

またJIS第1水準漢字すべての個別情報を取得した結果，評価項目毎に最大・最小値をもつ特徴的な文字を抽出することができた(表1)。

4. おわりに 骨格ベクトル方式に基づいたゴシック漢字の試作と文字パターン評価データの取得について述べた。試作した文字のサンプルを図3に示す。

表1. 特徴的な文字

種別	評価項目	平均値	最大値	最小値
骨格情報	エレメント数	12	鰯 29	一 1
	エレメント長平均	166	乙 524	鰯 85
	エレメント長合計	1918	轟 3493	一 337
	骨格重心(横方向)	191	乙 244	礼 133
	骨格重心(縦方向)	195	竿 257	仏 144
ストローク輪郭情報	エレメント幅平均	33	処 116	襲 26 擢
	エレメント幅合計	407	麴 1266	一 40
	輪郭矩形面積(%)	81.2	鎗 90.6	一 9.4
	輪郭縦横比(%)	99.9	ト 226.0	一 12.1
	重心(横方向)	195	勺 232	虻 161
	重心(縦方向)	189	下 251	止 145 上
	黒地密度(%)	39.2	鵬 58.7	一 9.4

漫 蔓 味 未 魅 巳 箕 岬
 密 蜜 湊 蓑 稔 脈 妙 耗
 民 眠 務 夢 無 牟 矛 霧
 鷓 棕 婿 娘 冥 名 命 明

図3. ゴシック漢字パターンのサンプル