



Title	手書き文字パターンの情報圧縮とストローク抽出に関する研究
Author(s)	北村, 義弘
Citation	大阪大学, 1986, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/35151">https://hdl.handle.net/11094/35151</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	きた 北	むら 村	よし 義	ひろ 弘
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	7 2 7 2	号	
学位授与の日付	昭和 61 年 3 月 25 日			
学位授与の要件	工学研究科 通信工学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当			
学位論文題目	手書き文字パターンの情報圧縮とストローク抽出に関する研究 (主査)			
論文審査委員	教授 手塚 慶一 教授 滑川 敏彦 教授 中西 義郎 教授 倉蘭 貞夫			

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、手書き文字パターンの情報圧縮法及びストローク抽出方式に関する研究を5章に分けてまとめたものである。

第1章緒論では、本研究の目的と本研究に関連した諸研究の現状を概説している。

第2章では、文字パターンの幾何学的特徴点抽出の重要性を指摘し、その手法とそれを応用した情報圧縮法の詳細について述べている。本抽出手法では、まず原文字パターンより抽出した方向セグメントの接続関係を考慮に入れ、文字パターンの構造上不必要な方向セグメントを雑音として取り去り、各方向セグメントの投影値を用いて接触した方向セグメントを分離する処理を施し、この方向セグメントの重畳関係を用いた幾何学的特徴点座標を得ている。この座標値の妥当性を検証するため、各方向セグメントごとに2進符号でコード化し情報圧縮を行い、その符号を基に文字パターンを再構成し目視によって判定している。

第3章では、ボトム・アップ手法によるストローク抽出法に関して述べている。文字認識においてストロークをプリミティブとして用いる利点は、文字パターンの記述に要する情報量が少なく、認識を行う際に文字標準パターンとの対応付けが行ないやすいところにある。本手法の特徴は、細線化を用いていないこと、文字の書き方を考慮した規則(ストローク生成規則)を新たに定義していることである。提案手法は、各方向セグメント間の接続情報を用いて2章で得た1次特徴点をストローク形状規則を基に形状的意味付けを行い2次特徴点とし、その結果とストローク生成規則を利用しストローク抽出を行っている。以上の手法を電子技術総合研究所作成の手書き文字データベース及び手書き教育漢字データベースを対象として実験を行い、本手法の有効性を確かめている。

第4章では、文字構造に関する先験的知識を用いたトップ・ダウン・ストローク抽出手法について記述している。すなわち、ボトム・アップ手法及びトップ・ダウン手法それぞれの持つ長所、欠点を明らかにしたうえで、トップ・ダウン手法の長所を活かし、ストロークの形状及びストロークを構成する線分(セグメント)に関する文字構造の先験的知識を用いたトップ・ダウン・ストローク抽出手法を考察し、これを宣言的言語 Prolog を使ってシステム構築の学力を削減し、生産性の富んだものに仕上げている。さらに、電子技術総合研究所のデータベースを用いた抽出実験結果を示すと共に、文字構造に関する先験的知識を用いたことの有効性を論じている。

第5章では、結論であり、本研究で得られた諸結果を総括的に述べている。

### 論文の審査結果の要旨

オンラインによる手書き文字認識は、マンマシンインターフェイスの基幹技術として早くより注目されてきたが、文字の幾何学的特徴に注目した構造的識別を効率的に行うために、手書きみずみに適応して安定にストロークを抽出する技法の開発が不十分であるため、いまだ実用の域には達していない。

本論文は文字パターンからのストローク抽出法をボトム・アップ、トップ・ダウンの両面から系統的に検討し、ストロークを抽出するためのシステム構築法を明らかにしたものであり、主な成果を要約するとつぎのようになる。

- (1) 文字パターンに存在する端点、分岐点、交点、の幾何学的特徴点の抽出に関し、従来の細線化処理が安定なストローク抽出を困難にしているとして、細線化を施さない効率的な特徴点抽出法を提案し、妥当な特徴点が安定に抽出されることを実験から明らかにしている。またこの手法を用いることにより、文字の幾何学的特徴を保存したまま約1/7.5の情報圧縮が可能であることを示している。
- (2) 幾何学的特徴点を基本データとし、手書きの筆順に現れる幾何学的性質をストローク生成規則として判定条件に用いるストローク抽出法を提案し、手書き文字特有の“切れ”に対しても安定した抽出が行えることを実験により示している。
- (3) 文字パターンに対する候補字種が与えられたときに、文字固有の構造を先験的知識として用い、後向き推論によってトップ・ダウン的にストローク構成を判定するストローク抽出法を提案している。この手法は従来課題とされてきた柔軟なストローク整合処理を可能にするものであり、これまでは困難であった手書き変動を持つ文字パターンに対しても有効であることをストローク抽出実験から明らかにしている。

以上のように本論文は、手書き文字パターンから妥当なストロークを効率的に抽出する技法を提案して、構造解析的文字認識の実用化に対して幾つかの新しい知見を得ており、情報工学の発達に寄与するところが大きい。よって本論文は、博士論文としての価値あるものと判定する。