The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	パターン認識における連想と学習に関する研究
Author(s)	辰巳, 昭治
Citation	大阪大学, 1978, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/2366
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【29】

氏名・(本籍)	辰巳昭治（たつみしょうじ）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 4281 号
学位授与の日付	昭和53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	**パターン認識における連想と学習に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 手塚 慶一 (副査) 教授 中西 義郎 教授 板倉 清保 教授 尾崎 弘 教授 滑川 敏彦 教授 角所 収 教授 熊谷 信昭

論文内容の要旨

本論文は，パターン認識における連想と学習に関する研究をまとめたもので，次の5章から構成されている。

第1章では，パターン認識における連想及び学習に関連した諸研究の現状を概説し，本研究の位置づけを行っている。

第2章では，誤り制御機能による連想方式を提案し，符号化された入力情報に誤り訂正の復号手法を用いて，あいまいな入力パターンから正確な連想出力パターンを得る方式について述べている。さらに，この連想機能を達成するため，記憶パターンの生成方法と，多くの記憶パターンから入力パターンに関連の深いパターンを想起する方法についても論及している。

第3章では，被覆を用いた識別方法について論じている。パターン集合に対し連想被覆を定義し，連想被覆による連想モデルについて考察を行っている。特に被覆間の細分関係に着目し，細分関係を持っている連想機構，細分関係と学習との関係について述べている。その結果，有限個の観測値で表現されるパターン集合の連想構造は，単体的複体を構成し，細分関係にある単体的複体間には単体写像が存在することを指摘している。また，細分化は位相の強化となり，学習過程の一つであることを明示している。さらに，被覆の具体的構成として強制学習法とPrime Event法を用い，文字識別実験を行っている。その結果，高品質手書き文字を対象とした認識では，文字の構造を考慮せずに行う本方式が有効であることを明らかにしている。

第4章では，教師なし学習の一つとして，種々の分布のデータ集合をノンパラメトルックな手法により，クラスタ分割するアルゴリズムの提案を行っている。与えられた各サンプル点において，その

点を中心として適当な半径をもつ近傍内の数個のサンプル点のみを考慮し，Parzen Estimate法を用いてその点における分布の擬似的な勾配を定義している。この擬似勾配を用いることにより，元のデータ集合より縮少したデータ集合を抽出し，この集合にMinimal Spanning Treeを構成し，枝を切断することによりクラスタ分割を行う。これを基に，元のデータ集合の各サンプル点のクラスを順次決定しうることを示している。また，提案した手法は種々のデータ集合に適用可能であり，計算機シミュレーションによってこのことを立証している。

第5章は結論で，本研究で得られた結果をまとめ，あわせて今後の課題について述べている。

論文の審査結果の要旨

電子計算機への入力媒体として文字とくに手書き文字を用いようとする試みは，近年多くの研究によって，その実施案が報ぜられているが，いまだ実用には充分でない。この問題を困難にする大きな原因の一つに，手書き文字の標準文字からのばらつきがある。

本論文は，この種のばらつきであるパターンから正しいパターンを得るために必要な基本操作を提示し，その各段階における操作を可能にする技法の提示と，その理論的な保証を与えたものである。主な成果を要約すると，次の通りである。

(1) パターン認識のため前処理として，ノンパラメトリックな手法によるクラスタリング操作を行うことの必要性を提示し，理論的に解明し，シミュレーション実験により，この考えの正当性を保証している。

(2) ばらつきのある手書き文字などのパターンが，本来所属するカテゴリーを発見し，判定するために，連想記憶機能を用いる方法と，ボカシ・パターンを用いる方法の2方式を提案している。

前者は，標準パターンを連想記憶装置の補助入力として用いることにより，入力パターンに対応する標準パターンを高い確度で選出する方式であり，後者は標準パターンより複数個の被覆パターンを作り，これを合成してボカシ・パターンを作成し，入力パターンと比較して，認識確度を高めようとするものである。

これらの方式はいずれも，実験により，その正当性が保証されている。

以上のように，本論文はパターン認識に有用ないくつかの技法を開発し，手書き文字の認識をより容易に行なうことを可能にしたもので，情報工学の発展に寄与するところ大である。よって，本論文は博士論文として価値あるものと認める。