



Title	パターン情報および大量データ処理に関する研究
Author(s)	今井, 敏雄
Citation	大阪大学, 1976, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31505
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 >大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	いま 井 敏 雄
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 3 6 1 7 号
学位授与の日付	昭 和 51 年 3 月 25 日
学位授与の要件	基礎工学研究科物理系 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	パターン情報および 大量データ処理に関する研究
論文審査委員	(主査) 教 授 木 澤 誠 (副査) 教 授 田 中 幸 吉 教 授 藤 澤 俊 男 教 授 嵩 忠 雄

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、学習理論およびデータ処理に関する研究結果をまとめたものである。論文は、緒論（第 1 章）および結論（第 5 章）を除けば、主に 3 つの章から成る。第 2 章、第 3 章では、教師なしの学習をテーマとして、それぞれ異なった種類の学習モデルを提案し、学習の収束性の証明を与えるとともに、計算機実験の結果よりモデルの有効性を示す。第 4 章では、大量かつ多次元データ処理手法として、データのもつ構造を保存させながら、低次元空間へ非線形変換を行う手法について述べ、実験結果より手法の有用性を示す。

第 2 章「主成分による教師なしの学習パターン識別」では、ノンパラメトリックな学習方式を有する学習モデルについて述べる。パターンの 2 クラス分類の問題に対しては多変量解析で用いられる主成分、とくに第 1 主成分がパターン識別に最も寄与しているのではないかという仮説のもとに、任意の分布に対して確率 1 で第 1 主成分に収束する学習アルゴリズムを求める。そして、その学習アルゴリズムを用いたノンパラメトリックな線形識別学習機械を提案する。

第 3 章「ランダムな決定機構をもつ教師なしの学習」では、パラメトリックな教師なし学習モデルについて述べる。論文では、Agrawala モデルの拡張を行い、有限 mixture 分布の計算実行容易な同定手法を得る。また、各クラスのパターンが多次元正規分布に従う場合の学習手順を、未知パラメータの種々の組合せに対して具体的に求めている。

第 4 章「データ処理のための非線形変換」では、データの構造に関する情報の損失を、ある評価関数を用いて最小にする変換を求める。論文では、とくに 2 次元空間への変換について考察する。2 次元空間への変換によって、データのもつ潜在的な構造を可視的に把握することが可能となる。手法の

有効性を示すために、種々のデータを用いた実験結果を示し、また多変量解析の手法との比較、検討も行う。

論文の審査結果の要旨

本論文は“主成分を用いた教師なしの学習パターン識別”、“ランダムな決定機構をもつ教師なしの学習”及び“データ処理のための非線形変換”をそれぞれ主題とする3部から構成される。前2部はいずれも教師なしの学習法について論じており、第1部ではノンパラメトリックな学習法をもつ識別機械を、第2部では確率的な決定機構をもつパラメトリックな学習モデルをそれぞれ提案し、その構成及び学習アルゴリズムを示し、その収束性を証明し、さらに計算機シミュレーションによる実験結果によりそれらの効果を実証した。第3部では大量かつ多次元のデータの要約・簡略化というデータ処理の立場から、パターンのもつ構造を保存させながら低次元空間特に2次元空間への変換を行う手法について述べ、計算機による実験によりその有効なことを実証している。これらの研究結果はパターン認識及び学習機械の研究の分野に寄与するところが大きく、博士学位論文として価値あるものと認める。