

氏名	柳 貴久夫		
授与した学位 専攻分野の名称 学位授与番号 学位授与の日付 学位授与の要件	博士 術 博 甲 第 1374 号 平成 7 年 3 月 25 日 自然科学研究科システム科学専攻 (学位規則第 4 条第 1 項該当)		
学位論文題目	DATA ANALYSIS SYSTEM WITH STATISTICAL KNOWLEDGE BASE (統計解析の知識ベースを持ったデータ解析システム)		
論文審査委員	教授 垂水 共之, 教授 藤井 弘章,	教授 田中 豊, 教授 岩知道 正	教授 大滝 英治

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

統計解析ソフトウェアの普及にともない、統計学の知識が少ない利用者による「誤用」が問題となっている。この対策として他の分野でも研究されている「エキスパートシステム」が有用である。

本論文では統計解析エキスパートシステムの作成に必要な知識ベース、推論機能、計算機能についての研究を行った。まず、計算機能として行列のクラス構成を行い、行列演算システム MAT を作成した。次にデータの属性にもとづき、統計データのためのクラス構成を行った。各クラス上では適用できる統計解析手法が限定されるため、このクラスを利用するソフトウェアでは「誤用」を少なくすることができる。さらに、このクラスを利用した統計解析システム 'Stat' の作成した。

また、知識ベース、推論機能のための知識のクラスを定義し、自動解析のための主成分分析の知識データベースの作成を行った。

論文審査結果の要旨

統計解析の誤用を防ぎ、自動解析をめざすために、本論文ではオブジェクト指向プログラミングの枠組みを利用し、統計解析エキスパートシステムの作成に必要な知識ベース、推論機能、計算機能に関する問題を取り扱っている。

このために、データと知識をオブジェクトとしてとらえることにし、まず計算で用いる基本的な行列をクラス構成し、行列計算用言語を作成している。さらに、統計データの各変数の型等の属性を与えることにより、データのクラスを階層的に構成し、統計解析手法はこの各クラス上にメソッドとして定義した。データのクラスに応じて適応できる手法が限定されるため、解析手法の誤用を防ぐとともに、自動解析を行う上でも手法選択の範囲を狭めることができ選択を容易にすることができている。このデータのクラス構成を用いた統計解析システムの試作を行い、その有効性を確かめている。

さらに、オブジェクト指向に基づいた新しい推論機能のモデルを提案し、推論機能と知識ベースを一体化している。このために統計解析の知識をクラスとして構成し、主成分分析を例として知識表現を試みている。

最後に、解析結果の事後評価のために解析結果に影響を与えている個体を探索する手法としてクラスタリングを用いる方法と、動的グラフを用いる方法を提案し、その間の評価を行っている。計算で求めるクラスタリング法では、そのクラスタ間の相違がどこにあるか分かり難いが、回転連結グラフを用いた動的グラフ表現では、その差異を容易に見つけることができる長所があることが示されている。

以上のように、本論文では統計解析エキスパートシステムのために必要なオブジェクトのクラス構成を行っており、データ解析に新しい視点を与えるとともに学術上の寄与が大きく、学位審査会では、学位論文の内容、参考論文等を総合的に判断し、博士（学術）の学位に値するものと判断した。