The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	パターン処理に基づく対話型システムのユーザ支援方式に関する研究
Author(s)	水野, 浩孝
Citation	大阪大学, 1998, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3144016
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【97】

氏　　名	水野浩孝（みずの ひろたか）
博士の専攻分野の名称	博　士（工　学）
学位記番号	第　13902　号
学位授与年月日	平成10年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科情報システム工学専攻
学位論文名	**パターン処理に基づく対話型システムのユーザ支援方式に関する研究**
論文審査委員	（主査） 教　授　薦田　憲久 （副査） 教　授　白川　功　　教　授　藤岡　弘　　教　授　西尾章治郎 教　授　鈴木　胖　　教　授　村上　孝三

論文内容の要旨

本論文は，複数のデータの配列や集合として構成されるパターンデータを対象とする対話型システムのユーザ支援機能を高度化する方式の開発に関する研究成果をまとめたものであり，以下の6章から構成されている。

第1章の序論では，パターン分析支援用の対話型システムのユーザ支援機能である判断代行のためのパターン分析（分類，予測，照合）と判断支援のためのパターン可視化の重要性および解決すべき課題について述べ，従来方式を概観するとともに，本論文の目的と位置づけを明確にしている。

第2章では，先験的知識として分析ノウハウが利用可能なパターン分類問題について，証券取引サポートシステムにおける価格チャート分析問題を事例として，分析ノウハウに対応した変形を許す柔軟なパターンテンプレート記述方式と，この記述方法に基づくパターン照合方式を提案している。さらに，親子関係に着目したテンプレートの信用度定義方法と，複数テンプレートが照合された場合の売買信号の信用度決定方式を提案している。そして，実データへの適用により提案方式の有効性を検証している。

第3章では，先験的知識として分類カテゴリー毎の重要度が利用可能なパターン分類問題について，証券取引サポートシステムにおける複数指標からの価格動向予測問題を事例として，分類カテゴリーの重要度情報を利用することによって分類性能を向上させるニューラルネットワーク学習方式を提案している。さらに，提案方式を用いた株価指数テクニカル分析方式を提案している。そして，実データへの適用を通して提案方式の有効性を検証している。

第4章では，先験的知識として予測モデルの入出力特性が利用できる多変量パターンからの数値予測問題について，広告計画立案における広告効果予測問題を事例として，予測モデルの単調増加性を保証しながら予測性能を向上させる制約付きニューラルネットワーク学習方式と，これを用いた広告効果予測支援方式を提案している。また，ユーザによる予測モデル作成用データ選定と予測モデル評価のプロセスを支援するデータおよびモデルの可視化方式を提案している。そして，実データおよび模擬データを用いた実験により提案方式の有効性を検証している。

第5章では，数値と記号の混在データから成るパターン中からユーザが特定パターンを検索・抽出するプロセスを支援するデータ検索問題を取り上げ，ユーザの理解を助けるための複数パターン全体の可視化方式と個別パターンの詳細の可視化方式を提案している。また，可視化イメージ上でユーザが効率的に条件検索を行うことを可能にする検索操作インタフェースを提案している。

第6章は結論であり，本研究で得られた成果を要約し，今後に残された課題について述べ，本論文の総括としてい

る。

論文審査の結果の要旨

システムとユーザが協調しながら目標を達成する対話型の情報システムにおいて，システムが分担すべきユーザ支援タスクには，ユーザに代わって一部の判断処理を行う判断代行と，ユーザ自身の判断を容易化する判断支援に分類される。いずれのタスクにおいても実現にあたっての基本的技術にパターン処理がある。判断代行のためにはパターン分析の性能向上を図る必要があり，専門家の分析ノウハウ記述方法や，学習サンプルからの分析ロジック学習方法について検討する必要がある。また，判断支援のためにはパターン可視化の高機能化を図る必要があり，対象パターンの特性とユーザの目標の両方の観点から，ユーザの判断プロセスを容易化する可視化方法の検討を行う必要がある。本論文では，これらの課題解決方式の開発に関する研究成果をまとめたものである。その主要な成果を要約すると次の通りである。

(1)パターン分析の高性能化とパターン可視化の高機能化の課題に対する解決方針として，分析ロジックの細部や個別パターンの詳細などのミクロな視点と，ユーザから見た分析モデルの振る舞いやパターン群全体の特性などのマクロな視点の双方を考慮すべきであることを提案している。

(2)パターン分析の性能向上に関して，分析対象について人間が持つ種々の先験的知識（専門家の分析ノウハウ，各分類カテゴリーの重要度，予測モデルの特性）を分析モデルの作成に反映させるパターン分析方式を検討している。また，この考え方を導入して，分析ノウハウ利用による柔軟なテンプレートパターン照合方式，分類カテゴリーの重要度の利用によるニューラルネットワーク学習方式，および予測モデルの入出力特性の利用によるニューラルネットワーク学習方式を提供している。

(3)パターン分析方式について，証券取引サポートシステムおよび広告計画立案支援システムを取り上げて，提案方式の実アプリケーションでの実効性を検証している。また，パターン可視化方式について，広告計画予測システムとデータ検索用インタフェースを取り上げて，実効性を検証している。

(4)パターン可視化の高機能化に関して，パターン群全体の大局的な特性の理解と個別パターンの詳細内容の理解の双方を効率的に支援できるパターン可視化方式を提案している。また，この考え方を導入して，パターンからの数値を予測するモデル作成での学習用データ選別と予測モデル特性評価を支援するパターンとモデルの可視化方法を提供している。また大量パターン中からの特定パターン検索作業を効率的に支援するパターン可視化方法と検索操作インターフェースを提供している。

以上のように，本論文はパターン分析用対話型システムの実現にあたっての重要課題であるパターン分析とパターン可視化の高機能化のための方式を確立した研究として，情報システム工学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価値あるものと認める。