OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	マンマシン協調業務における知識処理方法に関する研究
Author(s)	斎, 礼
Citation	大阪大学, 2000, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3169421
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名	斎（いつき） 礼（れい）
博士の専攻分野の名称	博士（工学）
学位記番号	第 15459 号
学位授与年月日	平成12年3月24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	**マンマシン協調業務における知識処理方法に関する研究**
論文審査委員	（主査） 教授 薦田 憲久 （副査） 教授 下條 真司　教授 白川 功　教授 西尾章治郎 教授 村上 孝三　教授 藤岡 弘

論文内容の要旨

本論文は、マンマシン協調アプローチにおける専門家支援機能を知識処理技術によって高度化する方式に関する研究の成果をまとめたものであり、以下の5章から構成されている。

第1章の序論では、知識工学アプローチによるマンマシン協調業務を実現するために、構築する知識ベースに対する専門家の可読性、専門家が環境情報を計算機に取込むこと、及び構築した知識ベースを専門家の業務ベースに併せて高速に処理することの重要性と解決すべき課題を述べ、従来研究を概観するとともに、本論文の目的と位置付けを明らかにしている。

第2章では、購買履歴の重回帰分析を基本とする顧客セグメンテーション業務を取り上げ、汎用の重回帰分析パッケージソフトウェアへの入力情報となる説明変数の取捨選択を支援するエキスパートシステムの知識ベースを、バックトラックを起こさないで説明変数を順次削除する代替知識を用いて構築した内容を示している。さらに、構築したエキスパートシステムを、通販業の顧客セグメンテーション業務における売上高予測式作成作業に適用して、構築した知識ベースを用いた分析結果と専門家の手作業による分析結果とを比較評価し、その有効性を示している。

第3章では、現場の環境情報を計算機に取込んで、すでに計算機の中にある情報（知識）と併せて業務で用いるための手書きメモ入力システムを提案している。具体的には、業務アプリケーションプログラムの任意の画面全面に手書き文字が入力可能な手書きメモ入力機能、および手書きメモのベクトル情報を業務アプリケーションプログラムのイメージ画像と合成して一つのイメージメモを作成、保存するイメージメモ管理機能を提案している。さらに、提案システムを電力設備の保守業務に適用する場合の業務支援方式を考察している。

第4章では、バックトラックを起こさない代替手順等を用いて手続き的に処理を行うように構造化して構築した知識ベースを分割処理することによる高速処理方法について提案している。事例として、変種変量生産における製造工程スケジューリング業務の支援問題を取上げ、推論中に組合せ計算のための条件照合処理が多く発生する部分ほど条件照合範囲を限定する手法を提案している。さらに、提案方法にもとづいて構築したエキスパートシステムを用いて、その処理内容毎の処理時間を分析し、提案方法の有効性を示している。

第5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

市場へ即応して製品やサービスを提供するため、限られた時間の中で計画を立案、あるいは修正することが必要になっている。長年の市場分析経験をもとにした計画担当の専門家のアドホックな方法を、計算機処理との対話の過程で適宜加えながら業務を遂行するマンマシン協調型アプローチを具体化する方法として知識工学アプローチの有用性が証明されてきた。しかしながら、実業務において有効な支援システムを構築するためには、エキスパートシステムに代表される知識ベースシステムと専門家との間のタスク分担方法、計画条件と同様に計画担当者の業務における判断を左右する環境情報を計算機に取込む方法、計算機処理を専門家の業務ペースに合わせてレスポンス良く処理する方法を検討する必要がある。本論文は、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。その主要な研究成果を要約すると次の通りである。

(1) 知識工学アプローチの中でマンマシン間のタスク分担は、考慮すべき前提条件が多い場合や前提条件が変更される場合には、システム構築の過程あるいはテスト運用の中で変わることがあるという基本認識に立ち、専門家の計算機処理内容の理解を妨げないように、専門家の知識の一部を手続き的に順次処理する代替知識に置換えて知識ベースを構築する方法を示している。また、構築したエキスパートシステムを通販業における売上高予測式作成業務支援に適用してその有効性を検証している。

(2) マンマシンのタスク分担における専門家の業務を支援するための具体化方法として、現場においてテキストでは表現しにくい環境情報を計算機に取込んで、すでに計算機の中にある情報（知識）と合せて業務で用いることの必要性を述べ、この考え方を具体化した手書きメモ入力機能およびイメージメモ管理機能を提案している。さらに、提案する手書きメモ入力システムを電力会社の配電設備巡視業務に適用して、その有効性を検証している。

(3) 知識ベース処理を専門家の業務ペースに合せてレスポンス良く実行するために、ネットワーク型の条件照合アルゴリズムを持つプロダクションシステムを前提とする知識ベースシステムを取上げ、知識ベース処理高速化方法を提案している。提案方法の実システムへの適用を通じて、計算時間を約1／4、専門家の作業時間を約1／5に短縮できることを検証している。

以上のように、本論文はマンマシン協調業務における専門家業務支援の高度化において成果を挙げた先駆的研究として、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。