

# 表形式知識表現システム

6M-5

光本 圭子 森 啓

日本電気株式会社 C & Cシステム研究所 応用システム研究部

## 1. はじめに

近年、エキスパートシステム、およびその構築ツールがパソコン上にも開発されている[1, 2, 3]。著者らは、構築ツールに必要な機能を検討するために、ルールベースシステムによるパソコン販売コンサルティングシステム[4]を試作した。その結果、一般のパソコンユーザが活用するには、従来の構築ツールでは知識の定義が煩雑であることが判明した。つまり、より簡易に知識を表現出来る構築ツールが必要である。

著者らは、そのような簡易な表現形式として、表を用いて知識を表現する方式を開発した。表によって知識を表現することは、理解しやすいばかりでなく、知識の追加、修正が簡単に出来るという利点がある。また本システムは、コンサルティングシステムに必須な機能、つまり相談者の要求を満足する答えを発見出来ない時、妥協案を示唆する機能を内蔵している。

本稿では、この方式を実現したシステムの機能について報告する。

## 2. 表形式知識表現システムの機能

本システムでは、表を用いて知識ベースを作成する。表の中に書かれている内容が直感的に理解しやすく、追加、修正が簡単に出来るからである。また、表によって整理、分析された知識が、そのままのイメージで知識ベースのデータとなる。

本システムを用いて構築されるコンサルティング

表1. 'ワープロソフト'の第1番目の表の定義

	ワープロ1	ワープロ2	...	ワープロn
価格	128	46		120
変換単位	複文節	複合連文節		文節
⋮				
必要メモリ	256	256		384
マウス	必要でない	必要でない		必要である
選択順位	3	1		6

A Tabular Form Knowledge Representation System

Keiko MITSUMOTO, Hajimu MORI

NEC Corporation

ンシステムの機能は、相談者の希望するものを発見し、提示することである。例えば、ワープロソフトを選択するコンサルティングシステムに用いられる知識を表1に示す。相談者の所望するソフトを発見するには、相談者に価格、変換単位等の要求を聞き出し、この要求を入力条件として、システムが表1で定義されたワープロソフトの中から条件を満足するもの(解決案と呼ぶ)を探し出す。

コンサルティングシステムでは、相談者の要求を満足する解決案を発見できない場合があるので、この場合を考慮したインターフェイスが必要である。本システムは、解決案を発見できない場合、相談者に複数の妥協案を提示する機能を内蔵している。妥協案とは、どの要求をどの様に変更すれば良いかを表わすものである。

コンサルティングシステムが取扱う問題には複数の小さな問題に分割し、この問題毎に処理をして、問題全体を解決するものがある。このような問題は、階層構造木で表現される。図1に、パソコンのソフト・ハードウェア選びのコンサルティングシステムの構造木の例を示す。枠で囲まれた問題を、ここではサブ問題と呼ぶ。本知識表現システムでは、サブ問題間の制約条件の受け渡しや、実行制御を定義することが出来る。図1の例では、選択したソフトが稼動するCPU本体を探す時に、ソフトに必要なメモリ量を、CPU本体を選択する時の制約条件として受け渡す。

## 3. 表形式による知識表現

本システムは、サブ問題毎に知識を表現する。

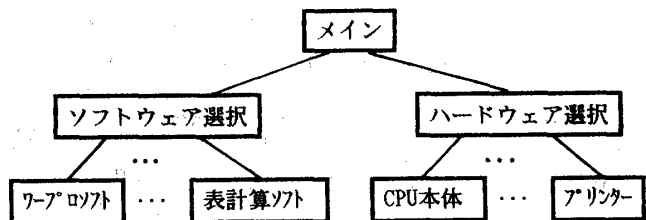


図1. 階層構造木の例

1つのサブ問題は、4つの表を用いて定義される。相談者の要望を満たすワープロソフトを選ぶことを目的とした‘ワープロソフト’を例に取る。

A. 第1番目の表

第1番目の表は、相談者に表示する解決案を表わす。定義例を表1に示す。例では、ワープロソフトを選ぶ時の選抜項目、ソフトを稼動する際必要となる情報を示す項目、およびソフトどうしの比較検討の参考となる項目等について、それぞれのソフトが持つ値を表わしている。

B. 第2番目の表

第2番目の表は、表1の第1コラム目に挙げた項目、つまり価格、変換単位等の性質を定義するものである(表2参照)。この性質を定義するために、表2の第1行目に示す9つがツール側で用意されている。

問題全体が、複数のサブ問題に分割される場合には、以下に示す表の定義を行う。

C. 第3番目、第4番目の表

第3番目の表は、発見された解の情報のどの値を、どのサブ問題に受け渡すかを示す。この表を定義することにより、すでに解決されたサブ問題の情報を、今後解決するサブ問題への制約条件として取扱うことが出来る。

第4番目の表は、他のサブ問題を実行させるための、実行条件と実行すべきサブ問題を格納しているファイル名を示すものである。この表を定義することにより、複数のサブ問題の実行制御が可能となる。

4. 妥協案提示機能

本システムでは、相談者の要求の度合を3段階で表現している。最も要求度合が大きいのは、相談者が必ず満足して欲しいことを表わしている。

解決案、妥協案を発見する過程を示す。まず、表1に定義された知識の中から、要求の度合が最も強い項目の要求値を満足するものをパターンマッチングで探し出す。この時点で何もなければ、要求の度合が最も強い項目をどのような組合せで変更すれば良いかを示す妥協案を作成し、表示する。探し出さ

れた集合から、更に、次に要求度合が強い項目の要求を満足するものを絞り出す。この絞り出された集合の各要素が、解決案となる。

相談者が、妥協案に示されている条件にしたがって要求を変更することを承諾すると、システムは、変更された要求を満足する解決案を探し、表示する。図2に、プリンターを決定する際の、妥協案の表示例を示す。

5. おわりに

本システムは、知識を表形式で表現することにより、より簡易に知識ベースを構築することが出来る。また、妥協案提示機能により、相談者とシステムとの柔軟なインターフェイスを取ることが可能である。本システムは、PC-9801シリーズ上のPrologで実現されている。

今後、知識表現能力の充実を計ると共に、入力支援システム、知識管理システム等を追加して、エキスパートシステム構築環境を整えていく予定である。

【参考文献】

- [1] 森本,小柳,中山,山下,「知的パソコン言語T〇〇Lの応用」, 情処第31回全国大会, pp. 991-992, 1985.
- [2] P. Harmon and D. King, "Expert Systems-Artificial Intelligence in Business-", A Wiley Press Book, 1985.
- [3] 新田,長尾,水島,「手続法表現システムKRIPによる特許法の記述」, 情処第32回全国大会, pp. 1135-1136, 1986.
- [4] 光本,森,「パソコン販売コンサルテーションシステム」, 情処第32回全国大会, pp. 1087-1088, 1986.

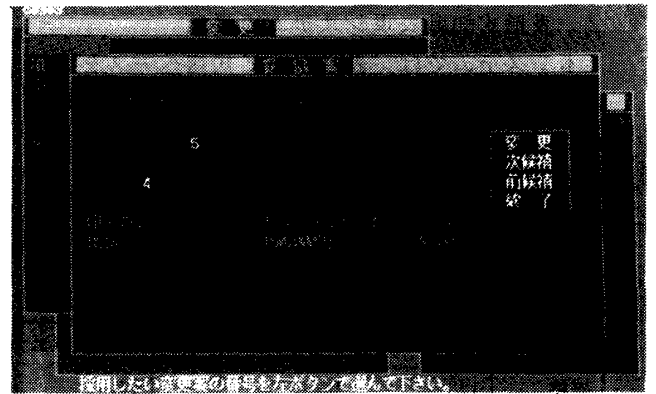


図2. 妥協案の表示例

表2. ‘ワープロソフト’の第2番目の表の定義

項目名	ü_flag	Type1	Type2	単位	選択候補	既定値	既定要求度	メッセージ	説明文
価格	must_ask	integer	以下	,000円	[20, 30, 60, 90, 120, 150, 180]	60	1	××××	××××
変換単位	ask	atom	以上	-	[複合連文節, 連文節, 複文節, 文節]	複合連文節	1	××××	××××
⋮									
マウス	no	atom	である	-	[必要である, 必要でない]	-	-	-	-