

知識構造モデリング法の

Prologによる設計と試作

2H-7

○中出 秀樹
㈱三菱総合研究所大内 東
北海道大学加地 郁夫
北海道大学

1. はじめに

人間が頭の中に持っている経験的、かつ感覚的知識というものは曖昧であり、高度である。このような専門的知識をヒューリスティックス(経験的知識)というが、このヒューリスティックスの内容把握、および構造同定は非常に難しい問題として現在さかんに研究されている分野でもある。このような専門家の知識の抽出問題は、現在知識工学におけるエキスパート・システムの構築に関して重要な問題であり、またエキスパート・システム構築の際の最大のボトルネックとなっている。

KISM (Knowledge Interpretive structural modeling)法は、システム構造モデリング法であるISM法を知識構造の把握、整理に利用するものである。KISM法は、コンピュータを媒介として、われわれが心の中にいだく曖昧で複雑なイメージ(メンタル・モデル)を一対比較によって明確な姿として浮かびあがらせ、全体像を一目で把握させようとするものである。構造モデル、すなわち知識の断片間の構造は有向グラフとして図示され、それが再び人間の想像を刺激して問題の本質に迫るといふ一種のマシン系をなしている。本報告では、これらの過程においてコンピュータの関与する部分、すなわち、要素間の関係付け、知識構造モデルの作成、についてPrologを用いてインプリメントし、総合的な知識構造モデリング支援システムの試作について述べる。

2. KISMプロセス

KISMの実行プロセスは、

1. 構成要素(知識の断片)の設定
2. 要素間の関係の設定
3. コンピュータを用いた、インタープリティブな要素間の関係付け
4. グラフ・モデルの検討、修正

の過程を経て、KISM構造モデルを生成する。

3. システム構成図

システムを構成する場合まず考えなくてはならないこ

とのひとつとして、いかにユーザにとって使いやすいシステムにするか、ということがあげられる。このためには、機能を豊富にし、柔軟性に富んだシステムにすることが、必要である。

本システムは図のようになっており、柔軟な構造同定が行えるように設計されている。Prologを用いると、言語の性格上ストレートに表現できプログラムの開発が短時間で済み、かつ、非常に読みやすく保守、管理、そして拡張などが容易にできる。

4. システムの機能

本システムでは次のようなコマンド(機能)を用意している。

4.1 トップレベル・コマンド(メイン・メニュー)

(1) KISM

具象化のモードにはいる。

(2) STRUCTURE

構造を表示する。現在システムの内部にある、データをもとに構造を表示する。対象とする知識の断片の集合は、自由に入力することができる。

(3) 入出力コマンド

現在システムの内部にある知識の断片の集合、要素間関係データのファイル操作など入出力を行う。

(4) COUPLING

カップリングモードにはいる。

(5) CORRECTION

修正モードにはいる。

(6) CONSENSUS

合意形成モードにはいる。これは、同知識の断片集合を異なった人間あるいはグループが別々に関係付けを行った場合、そこにはなんらかの違いが出てくる。このような場合に、両者の合意を得るための機能である。

4.2 具象化モードにおける機能

(1) (y/n/i/p/r)

これらのコマンドは、関係付けの過程において最も一

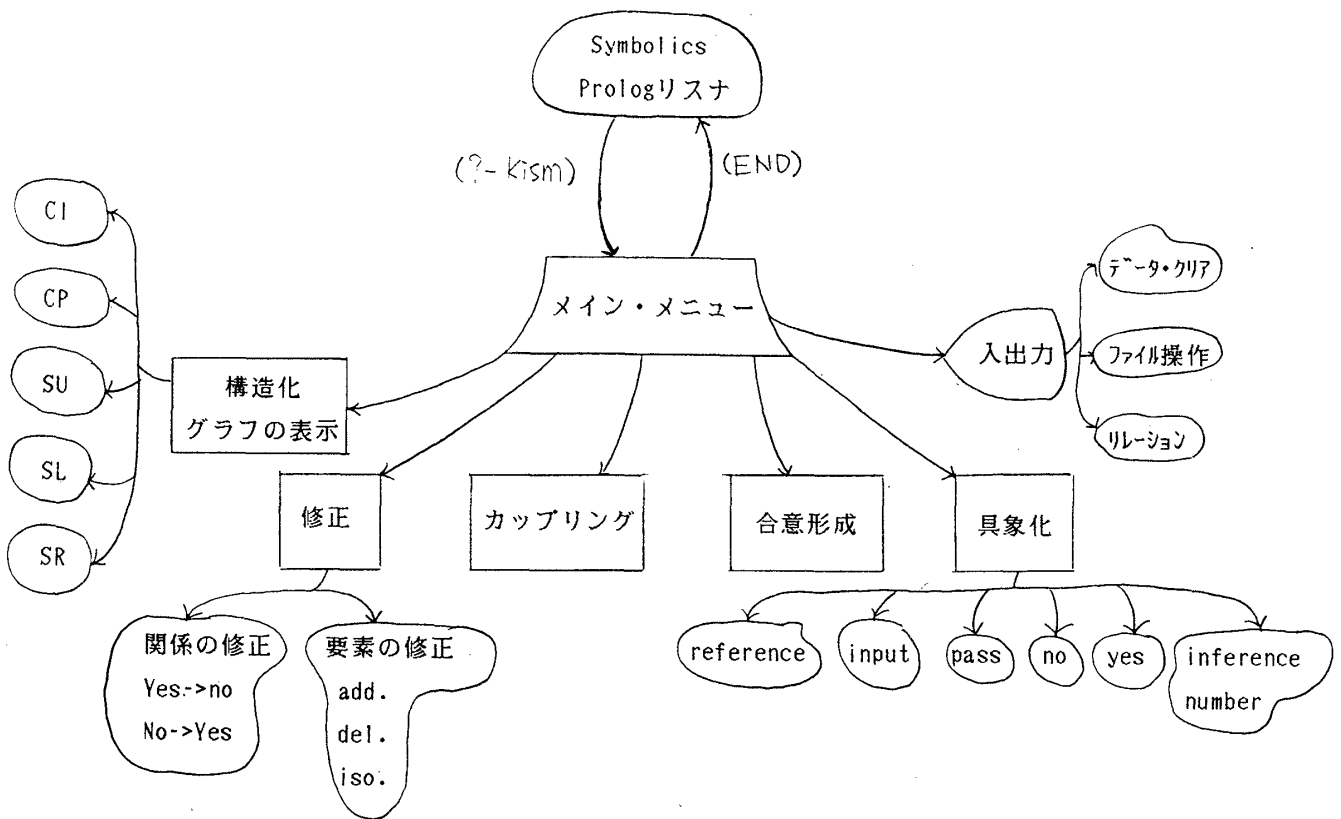


図1 システム構成図

一般的な応答である。知識の断片間において、関係がある場合にはy(es)、ない場合にはn(o)を入力する。任意の断片間について関係を入力したい場合には、i(nput)を用いる。p(ass)は、表示されている断片間の関係の入力を後回しにしたいときに用いる。また、任意の関係について表示されたいとき、r(elation)を用いる。

(2) s(t r u c t u r e)

構造モデルをグラフとして表示する。

(3) c(o r r e c t i o n)

コレクション・モードにはいる。知識の断片間の関係について、「関係がある」を「関係がない」、「関係がない」を「関係がある」に変更したい場合このモードが役に立つ。これにより、柔軟な関係付けを行うことができる。

(4) e(l e m e n t)

関係付けの過程の途中で知識の断片を加えたい場合、あるいは削除したい場合にこのコマンドを用いる。

5. あとがき

今後は、知識処理向け言語であるPrologの特徴をいかし、本格的な知識ベース・エディタとして拡張し、他の

知識処理システムとのリンクなどを行う予定である。

参考文献

- [1]A.Ohuchi, M.Kurihara, and I.Kaji, "Implication Theory and Algorithm for Reachability Matrix Method," IEEE Trans. Syst., Man & Cyber., Vol. SMC-16, pp.610-616, July/August 1986.
- [2]A.Ohuchi, I.Kaji, "Correction Theory and Procedures for reachability Matrix Model", Proceedings of the 1986, IEEE SMC Conference(1986).
- [3]A.Ouchi and I.Kaji, "Theory and Algorithm for the Synthesis of A Multidimensional Structural Model", Proceedings of the 1987 IEEE SMC Conference (1987).
- [4]大内、栗原、加地：「二項関係理論による知識獲得ツールとしての階層構造分析法の構成」電学論c, 107, p135 (昭62-2)
- [5]大内、加地：「知識構造モデリング法」、第一回人工知能学会研究会「人工知能ツールと知識システム」論文集(昭62)