

4H-3 典型的エキスパートシステムにおける 知識ベース構築支援方式の提案

伊能 弘一郎*¹ 亀田 達也*² 渡辺 知宏*³

- * 1 : (株) 日立製作所 システム開発研究所
- * 2 : (株) 日立製作所 情報システム開発本部
- * 3 : (株) 日立情報ネットワーク

1. はじめに

エキスパートシステムの知識ベース構築において、専門家自身によりノウハウを知識ベース化するための支援システムを提案する。

知識ベース構築支援方法としては、

(1)知識表現を容易にしたカスタマイズドエディタ¹⁾、(2)知識整理の段階に応じたワークシート、(3)事例をもとに知識を生成するルールインダクションシステムなどが提供されている。しかし、(1)では、干渉関係にある知識間の知識獲得・修正に手間が掛かる上、構築手順のガイドがなされていない、(2)では、ワークシートへの形式化に負荷がかかる、(3)では、ルールインダクションのためのメタ知識がプログラムに内蔵されているために、対象問題に応じたシステムの開発が困難であるという問題がある。

ここでは、カスタマイズドエディタに知識編集支援情報の提供機能を付加することにより上記問題点の解決を試みた。

2. 方式開発の課題とアプローチ方法

本方式実現における課題は、以下の点である。

- a) 各種問題に対する容易な適用
- b) 干渉関係にある知識間の整合性確保
- c) 構築手順のガイド
- d) 知識獲得ノウハウの継承の実現

上記課題を解決するために、以下の観

点からアプローチする。

- ・エキスパートシステムを構築する際、対象問題に対する類型的な知識事例を参考にして新たな知識ベースを構築することは容易である。したがって、知識事例を元にしたメタ知識の記述により、容易に知識ベース構築機能を実現できるカスタマイズドエディタ¹⁾を本方式実現のベースとする(課題 a の解決)。

- ・メタ知識へ分野属性を付加し、これを利用して対象問題に適したメタ知識群を検索することで、多種の問題への対応を可能とする(課題 a の解決)。

- ・メタ知識の充実により、カスタマイズドエディタの高機能化を図る(課題 b, c, d の解決)。

ここで、カスタマイズドエディタとは、エキスパート自ら知識ベースを保守できるように、知識表現中で変更の可能性のある知識部分のみを入力可能域(可変部)としたエディタである。エキスパートからの知識の抽出を容易にするために、入力域を簡単な知識表現の中に埋め込むことのできるエディタも提供されている。

上記アプローチに基づく知識ベース構築支援方式は、類型的な知識事例に対するメタ知識の定義機能、構築対象とする問題に応じたメタ知識の検索機能、メタ知識の解釈により知識の定義・編集用の参照情報を提示する機能からなる(図1)。

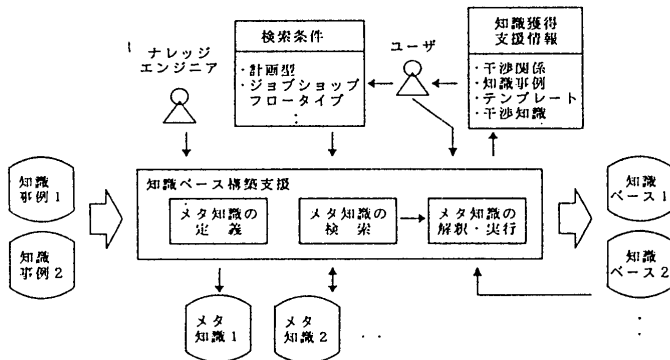


図1. 知識ベース構築方式の概要

3. 知識ベース構築支援方式

3.1 メタ知識の定義

メタ知識の記述内容を図2に示す。

分野属性：
定義対象知識群の適用分野名

知識名：
定義対象知識の名称

知識テンプレート：
知識表現中の可変部分の指定，
可変部を埋め込んだ簡易知識表現

知識間の干渉関係：
可変部の情報を共有する可能性のある知識名（補足説明参照）

知識獲得手順：
干渉関係により連鎖する知識間での知識定義順序（補足説明参照）

図2. メタ知識の記述項目

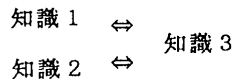
ここで、図2における知識間の干渉関係および知識獲得手順について補足する。

知識1：歯車1は製品である。

知識2：歯車1は加工機械である。

知識3：歯車1は歯車1で加工する。

という知識が存在する場合、知識1と知識3、知識2と知識3の間にはそれぞれ干渉関係があると見なす。また知識3を中心として三つの知識間に存在する



の関係を連鎖関係と定義し、この関係範

囲で知識獲得手順

- ①知識1、および知識2の獲得
- ②知識3の獲得を定義する。

本機能では、共通の可変部情報を持つ知識事例（例えば、上記知識1～3）のブラウジング、メタ知識フォーマットの提示、定義漏れのチェック機能により、ナレッジエンジニアによるメタ知識定義を支援し、類型別にファイルを出

力する。このメタ知識の保存、参照により、知識獲得ノウハウの継承が可能となる。

3.2 メタ知識の検索

ユーザが入力した対象問題の属性を検索条件として、対応するメタ知識ファイルを読み込む。

3.3 メタ知識の解釈・実行

知識獲得手順を知識事例と共に提示することによりユーザをガイドし、さらに編集対象知識に関する既定義の干渉知識を提示し、知識エントリフォーマットから入力する知識との整合性の保持をユーザに促すと共に整合性をチェックする。また定義情報に基づき知識ベースを生成する。

4. おわりに

知識ベース構築支援において、各種の問題にたいする容易な適用、干渉関係にある知識間の整合性の確保、構築手順のガイドの実行、知識獲得ノウハウの継承を実現できる方式を提案した。本方式により、知識事例を利用し容易に知識獲得ノウハウを継承でき、かつより高機能なカスタマイズドエディタを提供できる。

【参考文献】

1) 辻洋, 安信千津子: メタ知識定義による知識ベースの保守方式とその適用例, 人工知能学会誌, Vol. 3, No. 3, pp. 319-328 (1988)