

知識ベースシステム構築法に関する考察

5M-2

竹中 道夫 原田 利博 萩原 賢一

富士ファコム制御(株)

1. はじめに

最近、知識工学の研究が盛んに行われ成果を上げつつある。特に、エキスパートシステムの開発は、実用化をめざして数多く行われている。エキスパートシステムが従来のシステムと違うところは、問題解決の知識が、「知識ベース」という形で独立していることである。独立したことにより、システム開発者は対象問題解決の知識のみを考えてシステムを開発することができる。しかし、実用的なエキスパートシステムを開発することは、専門家の協力が得にくかったり、システム開発体制が整わなかったり、その他いろいろな問題が発生したりすると難しく、手間のかかるものになってしまう。

本稿では、我々のエキスパートシステム開発の経験の中から、これらの問題点を明らかにし、システム構築上のポイントをのべる。

2. 知識ベースシステムにおける問題点

現在までに、エキスパートシステムを開発してきたが、以下のような問題点があげられる。

- (1) 開発したエキスパートシステムの問題解決能力が低い。
- (2) 応答に時間がかかりすぎて使えない。
- (3) システムの運用に予想以上のコストを必要とする。
- (4) 開発過程で、現状の技術では解決不能な部分が判明すると、その部分を割愛することがある。

我々は、これらの問題の原因として以下の点があると考えている。

- (1) システムの目的や利用者を明確にしていない。
明確にしないことにより、システムに適したマンマシンインターフェイスが作れない。例えば、推論に必要な条件を取り込む質問文を考えてみても、非専門家が利用する場合は、専門用語ではなくもっと噛み砕いた表現にしなければ、非専門家は理解できない。結論の表示に対しても同様である。このことが、システムが利用されない原因にである。

- (2) ほんとうの専門家の知識で構築されていない。

この原因として考えられることは、対象問題に対する専門家を見つけていないか、実際にいないか、または協力がえられなかったことである。

また、エキスパートシステム構築をサポートする知識工学者(KE)の位置付けが誤っている場合がある。図1のようにKEが専門家と知識ベースの仲介を行ってしまう場合である。つまり、専門知識がKEの能力によって正しく変換されない危険がある。

- (3) 知識ベースの維持が大変である。

専門家の知識は、日々刻々と変化(向上)するものが多い。その変化に知識ベースを追従させていかなければ、そのシステムは使いものにならなくなってしまふ。その一つの原因に、知識の量が多くなってしまふと全体の構造(関連)が理解できなくなる知識表現形式が多く構築ツールで使われていることがあげられる。

- (4) 現状のエキスパートシステム構築ツールに対する過度の期待が大きい。

エキスパートシステム構築ツールを使ってどんな問題も解決しようとしてしまふ。システムを構築する場合、従来技術との提携が必要である。

3. 知識ベースシステムの構築方法

我々は、以上の問題点から検討し、実用エキスパートシステムを開発するために、開発手順、開発体制、開発環境の面から重要であると考える点を述べる。

3.1 開発手順

エキスパートシステムを構築するには、以下に示すような作業手順が必要である。

- (1) 対象問題の分析(目的、利用者の決定)
- (2) システムの設計(ツールの選択)
- (3) 専門家の知識獲得及び整理
- (4) マンマシンインターフェイスの設計
- (5) システムの作成・検証
- (6) システムの評価・運用・充実

これらの手順の中で、対象問題の分析は、実用エキスパートシステムを開発する上で、いちばん重要なステップである。解決しようとする問題を理解し、何を解決するのかシステムの目的を決定し、さらに利用者は誰なのかを明確にする。これを決定することによって、システムの設計、知識獲得及び整理、マンマシンインターフェイスの設計は、的を得たものになり作業の手もどりはなくなる。

3.2 開発体制

開発体制については、ほんとうの専門家の協力と知識工学者(KE)の位置付けが重要な点である。

(1) ほんとうの専門家の協力

ほんとうの専門家は、忙しいためシステム開発に多くの時間を費やすことは難しい。これを解決するためには、専門家が十分協力してくれる体制をとるか、専門家の負担にならないような知識の獲得・整理の方法を考えなくてはならない。

(2) 知識工学者(KE)の位置付け

エキスパートシステムを開発する場合、専門家が自ら知識ベースを作成するのが理想であるが、多くの場合KEを必要とする。KEの役割は、専門家が自ら知識ベースを構築できるように環境を整備することである。そのための作業として、

- ④ システム解析(SA)
- ⑤ 構築ツールの選択、知識表現形式の説明、知識整理方法のアドバイス
- ⑥ 使い勝手のよい構築ソフトウェアにするためのツールの開発
- ⑦ 工程守るためのアドバイス

が、あげられる。

図2にKEの正しい位置付けを示す。この図は、専門家が自らシステムに入力すべき知識を整理することを意味している。さらに、KEは専門家の作業をスムーズに行なわせる環境を作ることも意味している。このような体制をとることによって専門家の知識をそのまま知識ベースに構築でき、システムに専門家と同等な能力を発揮させることが可能になる。

3.3 開発環境

汎用的なエキスパートシステム構築ツールは、たくさん利用できるが、解決しようとする問題を持っているユーザ自身の手で構築可能とするツールはほとんどない。ユーザ自身の手で知識ベースを構築するためには、汎用的なツールのまわりに環境として、問題向きや運用向きのシステムにするためにツールを開発する必要がある。

4. おわりに

現在我々は、提案した構築ポイントに従ってエキスパートシステム開発の支援及び問題向きエキスパートシステム構築用ソフトウェアの開発を行っており、その成果については順次報告していく。

今後は、様々な分野で具体的な問題解決の道具としてエキスパートシステムを利用し、それぞれの問題点を整理していく。そして、それらの問題点から問題別に構築用ソフトウェアに要求される機能を整理して、エキスパートシステムの開発を進めていく。

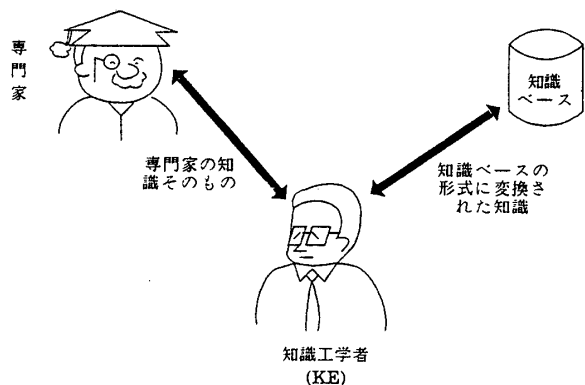


図1 誤った知識工学者(KE)の位置づけ

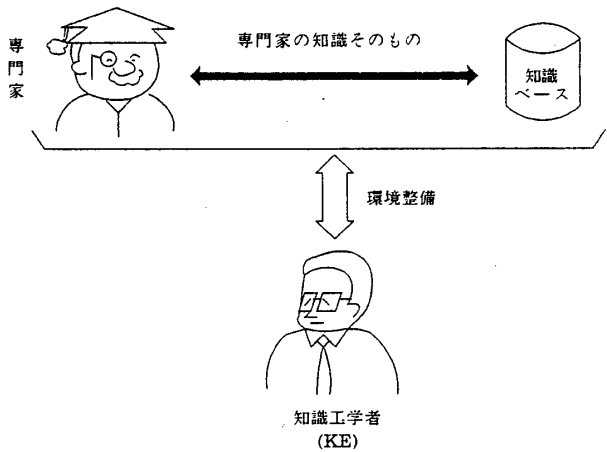


図2 知識工学者(KE)の位置づけ

【参考文献】

1) 上野晴樹 知識工学入門 オーム社 198
 2) F.Hayes-Roth,D.Waterman,D.Ienat,(ed.) Building Expert Sysyems Addison-Wesley,1983
 AIUEO(訳) エキスパートシステム 産業図書 1985