

解説



仕様獲得と知識獲得の実際

2.3 知識エンジニアにおける知識獲得の実際†

尾方 説††

1. はじめに

我が社においても、エキスパートシステム(ES)の普及にともない、KE と呼ばれる知識処理技術者が育成され、ES の開発に携わり多くの問題を抱えている。KE は、システムエンジニア(SE)から知識処理技術を修得した者と問題領域の専門家が知識整理などを修得した者の2者に大別される。

前者は得た知識をシステムにマッピングする技術に優れるが知識の獲得/整理技術に欠け、後者は自分のもつ知識の整理能力に優れているが、システム開発技術などに欠けている。そこで、我が社においては、それぞれの問題を軽減するためにも標準的な開発手法をまとめた開発ガイドラインに沿って ES 開発を行うことを指導している。

本稿では、我が社の開発ガイドラインの概要を述べ、次に ES 開発における KE の役割とその問題点の記述を試みる。

2. 開発ガイドラインの概要

開発ガイドラインの構成を図-1 に、その内容を表-1 に示す。開発に携わる者は、役割に応じてそれぞれ必要な編/章を選択して読める構成となっている。また、方法論を記述したものではなく、各作業工程において、それぞれの目的を説明し、各作業を記述に従った手順で行い、その成果資料をまとめると、基本設計書/詳細設計書などのドキュメントとしてまとまるような仕組みになっている。

われわれは、この開発ガイドラインに沿った開発を奨励することで、開発の仕方を試行錯誤することなく効率のよい開発を行い、また統一的なド

キュメントを残すことで維持管理の効率化を図っている。また、問題分析の方法/システム設計の方法などをこの開発ガイドラインから学ぶことで、KE の育成にも役立つことを期待している。

3. ES 開発の作業フェーズと知識獲得

ES 構築の過程は、本特集の「仕様獲得 vs. 知識獲得」にも記述されており、知識獲得のフェーズは設計仕様の獲得からとされているが、それぞれのフェーズにおいて KE の果たす役割は大きい。

我が社の開発ガイドラインでは、KE は基本検討を行う初期段階から導入後の現場における評価に至るまで全般的な参加が要求されている。

ここでは、開発作業の中で問題定義フェーズとモデリングフェーズにおける KE の役割について述べる。

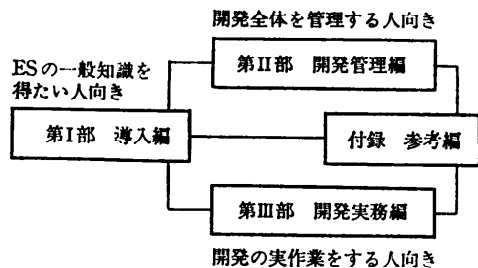


図-1 開発ガイドラインの構成

表-1 開発ガイドラインの内容

第I部 導入編	ES の概要と適用業務分野 開発要員/開発期間の見積り
第II部 管理編	従来システムとの開発管理の違い 各工程の作業/目的/管理項目
第III部 実務編	各工程の作業フローとその方法 ドキュメント様式と記述例
付録 参考編	コーディング規約 用語解説/参考資料

† A Knowledge Acquisition by Knowledge Engineer by Satoshi OGATA (General Planning Headquarters, NTT).

†† NTT 総合企画本部

3.1 問題定義フェーズにおける知識獲得

われわれは基本検討/基本設計の中で対象業務の問題分析や要求仕様の分析などの問題定義を行っている。本来 SE によって行われる工程であるが、初期の検討段階においても後々キーポイントとなるような重要な知識が出てくるケースが多く、基本検討/基本設計を行う場合には必ず KE も参加することが大切であると考えている。

このフェーズでは業務分析を中心に、対象業務とほかの業務との関連、現場の専門家の作業手順の把握、タスクの分割、各タスクの入出力情報などを SE とともに獲得し、業務分析フロー図として整理している。

実際には、KE、SE が現場に出向いて、実作業を見学したり、専門家、業務担当者との意見交換などを行い、その過程で業務内容や業務上の問題点を把握している。また、業務分析フロー図を作成し、専門家らとのレビューを数回行うことによって、タスクの概要、入出力情報、処理のタイミング、工数などを明確化し、業務上の問題がどこに存在するのかを把握している。

ここで KE が注目すべき点は、業務情報の流れ方であり、変化の仕方である。大まかな作業の流れと、そこに関わる専門家の役割をトップダウン的に明確化していく。ここで得られた情報(知識)は、後に、専門家の思考プロセスを同定する上で重要なものとなりうる。

3.2 モデリングフェーズにおける知識獲得

基本検討/基本設計のそれぞれの段階で、ガイドラインに記載された判断項目により ES 向きの問題であると判断された場合に、その実現の可能性を判断するために専門家の作業手順をモデルすることを試みている。このことは、従来手法における各タスクの入力と出力の関係から処理方法を検討することではなく、各タスクにおける専門家の作業(思考)手順(以下、思考モデルと記す)を同定することであり、知識そのものを扱う KE の重要な作業である。

専門家の思考モデルは、一般に明解な順序や論理で意識されていないことが多い。これを従来の手順を主体としたウォーターフォール型と呼ばれる開発手法で設計することは困難である。そこで、机上で専門家の思考モデルの実現性を判断し、一部については実際にソフトウェアとして作成し、

その動作を確認しながら机上の思考モデルを修正していく手法を取っている。

専門家からの知識獲得の取掛かりは、業務分析フロー図を用いて個々の作業で用いる知識を詳細に引き出し、トップダウン的にモデルを作成していく。思考モデルを修正する段階での知識獲得はボトムアップ的な方法を取り、個々の知識の積み重ねにより専門家モデルをまとめていく。

ここで得られた専門家の知識は、専門家モデル図、知識表現/推論方式検討票、知識ベース構成票(ルールやフレームにすべき整理された知識票なども含めて)などのドキュメントにまとめている。このドキュメントにより知識処理プログラマ(KP)が知識ベースとしてコーディング/構築を行う。そのためには、このフェーズにおいて構築の対象となる全ての知識が獲得されることが望ましいが、実際には 80% 程度にとどまり、知識ベースの構築の過程で獲得、修正される知識があるのが実状である。

4. 知識獲得における問題点

4.1 KE と専門家(インタビュー)

専門家のもっている知識を KE に移行するための手段としてインタビュー技術の重要性が言われているが、数回のインタビューで必要十分な知識を獲得することは困難なことである。

そこで、効率のよい知識獲得を行うためには十分な事前準備が必要となる。事前の実地見学や、ケーススタディの経験などにより、予備知識を得る機会を設けている。また、問題領域に依存しない質問項目の準備などを行い、さらにインタビューの場においては、知識獲得を行いながら思考の中でモデルを組み立てていく能力が必要とされる。

また、インタビューには、複数の専門家が参加する場合がある。広く意見を聞き要求を取りまとめるためには問題ないが、専門家の思考プロセスを獲得する場合には注意が必要である。同一問題に対して「私はこうする」とそれぞれ異なる解決方法が提案され知識整理に混乱を招き専門家モデルの作成に失敗した事例もある。

KE は、各専門家が「なぜそのような解決方法をするのか」、「なぜ異なるのか」を見分け適切な問題解決の戦略を選択しなければならない。

4.2 KEと専門知識(知識整理)

専門家の思考プロセスがKEにより正確にモデル化されない場合がある。原因には、知識獲得時におけるKEの誤解と、獲得した知識によりKE独自の思考プロセスをモデル化した場合が考えられる。前者は、専門家とのレビューにおいて訂正される場合が多い。しかし、後者の場合には思考過程を明確にできない専門家がKEによる説明に押し流される傾向にあり、後の知識の変更、追加時に大きな影響を与えることになりかねない。この問題は、システムへのマッピングを意識しすぎる場合や業務の本来像を追求しすぎる場合によくみられる。このようなことを起こさないために、KEは複数案を用意し、専門家に選択させるように指導している。

また、専門家から得た知識をどのように整理をするかがしばしば問題となる。たとえば、診断問題の場合には、専門家が口にする症状と原因の知識はその途中の思考過程が省略されていることが多い。その思考プロセスを詳細に引き出し反映するのか、経験知識としてそのまま取り扱うのかの選択は難しい。知識ベースを経験ノウハウの蓄積として位置づけ、あるいは、推論処理の高速化を狙うのであれば後者のような専門家の経験知識としてそのまま知識ベースを構築する。また、詳細な構造知識を用いて正確な診断を行いたい場合や経験の少ない事例などに対しては前者のような詳細な思考プロセスを得るようにしている。これ

らのことは、知識ベースの構成、推論方式、知識ベースの拡張方法などに大きく影響するため、十分な検討が必要である。

5. おわりに

ES開発の問題点として、知識獲得がボトルネックであるとする見方も多いが、そもそも専門家の知識獲得を行うことがES開発の主な作業である。KEの役割は、処理プロセスを創造するのではなく、思考プロセスを反映させることであり、専門家とのコミュニケーションが重要であることを認識することが大切である。

最後に、本文をまとめるのにあたり、ES開発支援やKEの指導を行っているNTTネットワークシステム開発センタの方々にご意見をいただいたことに謝意を表します。

(平成3年9月26日受付)



馬方 説 (正会員)

1963年生。1987年徳島大学大学院電気工学研究科修士課程修了。同年、日本電信電話(株)入社。ネットワークシステム開発センタ・情報通信システム部において、人工知能技術に関する事業戦略の策定に従事すると共に、社内システムの開発企画及び、技術支援に従事。現在、同社総合企画本部担当課長。電子情報通信学会、神経回路学会各会員。

