

## 情報組織化による設計業務支援方式（2）—実装—

2 Y - 2

湯浅俊之<sup>†</sup> 山田隆亮<sup>†</sup>  
<sup>†</sup>(株)日立製作所  
 システム開発研究所

小嶋弘行<sup>†</sup> 柴田幸延<sup>††</sup>  
<sup>††</sup>(株)日立製作所  
 計測器事業部

## 1. はじめに

製造業の設計現場などでは、設計ノウハウの効率的な共有を実現するために、設計過程等を記録した膨大な設計情報の中から、業務に適した文書を迅速に検索することが求められている。そこで我々は情報検索の発生する業務をモデル化し、テーブル組織化とツリー組織化の2つの業務モデル表現を用いた情報組織化システムを試作した。本稿では、本システムの構成について述べ、業務モデルによる情報の一括検索に利用するメタ知識の作成、および、業務項目間の関連づけとしての設計ノウハウ共有の仕組みを提案する。

## 2. 設計ノウハウ共有に関する実装上の問題点

設計過程のような創造プロセスを内在する業務においては、解決したい問題あるいは目標に沿って構造化された情報のかたまりを得ることが肝要である。設計図面のみならず、部品選定資料、検討メモ、会議録、メール交信録、過去の事例なども含めた設計情報を互いに関連づけて検索したいという要求がある。しかし、一般には検索ツールをそのまま使うことになり、業務に役立つ情報を得るための情報源の選択や検索キーワードの選定等の検索戦略は各業務者に任されるのが現状である。また、上記のような広範囲の情報源を対象とするため検索処理を何度も繰り返さないと業務に適した検索結果が得られず、業務支援に役立たない場合も多い。

## 3. 業務モデルによる組織化

上記に掲げた問題を解決するために、業務をモデル化して表した「業務モデル」を検索のための情報構造化に利用することとした。モデル化には、タスクオンロジー<sup>2)</sup>の考え方を取り入れ、業務を複数の語句間の関連として木構造（ツリー型）や表構造（テーブル型）の形に定義することとした。

この業務モデル表現をいわば検索処理への入力とする。業務モデルを構成するそれぞれの語句（および関連語句）をキーとして検索処理を行い、得られた検索結果の情報へのリンクを、業務モデル表現に埋め込み、メタ知識とする。

なお、業務モデルの組織化の型としては、各語句がランダムに関連したハイパー型や、二次元や三次元空間上に語句を配置するマップ型、時間的順序を考慮したストーリー型など、業務特性に応じた様々な形態を考え得るが、本システムではGUIでの簡便さを考慮し、用途が広いと思われるツリー型とテーブル型を選び実装した。

## 4. 業務モデルを利用したノウハウ共有方式

上記の業務モデルを利用して、業務項目に関連する記事コンテンツ（ノウハウ）の共有システムを試作した。本システムの構成を図1に示す。本システムの運用形態は以下の通りである。

あらかじめ業務の熟練者が業務目的をタイトルとした業務モデルを定義し、「業務モデルDB」に蓄積していく。業務モデルはツリー型またはテーブル型表現で構築するものとする。また、ある熟練者が作成した業務モデルに対して他の熟練者が編集することによって、新たな業務モデルを容易に作成することも可能である。

「組織化機能」は業務モデルDB内に蓄積さ

Case study on performance support of design task based on information organization(2) - Implementation -

Toshiyuki YUASA<sup>†</sup> Takaaki YAMADA<sup>†</sup>  
 Hiroyuki KOJIMA<sup>†</sup> Yukinobu SHIBATA<sup>††</sup>

<sup>†</sup> Systems Development Laboratory, Hitachi, Ltd.

<sup>††</sup> Instrument Division, Hitachi, Ltd.

れた各業務モデルに対応するメタ知識を生成する機能を提供する。まず、業務モデルを構成するキーワードと構造から検索エンジンの入力形式に合う検索式を生成する。このとき、当該業務モデル（に含まれるキーワード）に関連する情報を業務辞書DBより読み出して利用する。生成した検索式を検索エンジンに入力し、検索エンジンを起動させる。検索対象となる情報源はネットワーク上のDBであり、組織内の設計情報、部品情報などの業務上直接参照することが必要となるデータのほかに、社内メールや会議録などの情報も含むものとしている。さらに、インターネットへの接続などを利用して社外の情報も検索対象の情報源とし得る。検索が終了すると、「組織化機能」は検索結果を受取り、業務モデルに沿った形に整形することによりメタ知識とし、メタ知識DBに格納する。以上の「組織化機能」の処理は、例えば1日1回というように、定期的に自動起動してメタ知識DBを更新するようしておく。すなわち、熟練者が随時業務モデルを作成して業務モデルDBに蓄積していけば、自動的にメタ知識DBにメタ知識が蓄積されていく、という仕組みを提供する。

このように熟練者が業務モデル定義によって業務モデルとメタ知識を蓄積していく一方で、非熟練者などの一般利用者は、次のような2種類の情報検索を行なうことができる。一つは通常の検索であり、もう一つはメタ知識検索である。前者では、利用者（非熟練者）がキーワードと検索範囲を指定すると、情報源となるDBに対して直接全文検索処理がなされる。後者では、利用者（非熟練者）がキーワードを入力すると、「検索仲介機能」がキーワードを受け取り検索エンジンの入力フォーマットに合う検索式を生成する。このとき、入力キーワードに関連する情報を業務辞書DBから読み出して、検索式の生成に利用する。さらに、生成した検索式を検索エンジンへ入力し、「メタ知識DB」を情報源として検索処理を起動する。検索によって得られる結果は利用者が入力したキーワードに関連するメタ知識の一覧であり、利用

者に提示されるとともに、検索結果DBに格納される。利用者は提示された検索結果から目的とする情報に関連すると思われるメタ知識を選び、さらにそのメタ知識から文書リンクを辿ることにより最終的に目的とする情報にアクセスすることができる。

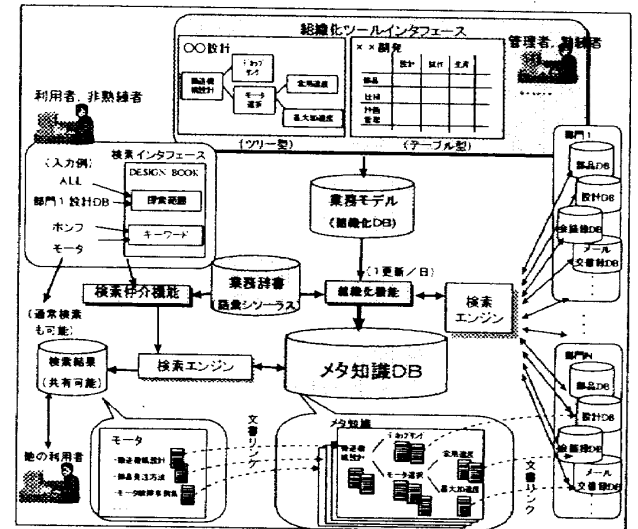


図1 情報組織化共有アプローチによる検索支援の概要

## 5. まとめ

本報の情報組織化システムに基づき、上述の構成・運用による設計業務支援方式を提案した。これにより、以下に示す特徴、効果を有することが期待できる。

- (1) 熟練者は業務モデルに基づく一括検索を利用することにより、業務ノウハウとしてのメタ知識を容易に作成することができる。
- (2) 非熟練者は熟練者を介して蓄積されたメタ知識を検索することで、業務目的に沿って構造化された情報のかたまりを簡単な操作で得ることができる。
- (3) 熟練者の業務ノウハウが非熟練者に伝承される機会が生まれ、業務効率向上の支援が図れる。

## 参考文献

- 1) 山田 他: 情報組織化による設計業務支援方式 (1) - 概念 -, 情報処理学会第56回全国大会予稿集, 2Y-01 (1998)
- 2) 溝口: 知識の共有と再利用研究の現状と動向, 人工知能学会誌, Vol. 9, No.1, pp. 3-9 (1994)