

ヘルプデスクのための情報ベース構築ツール

柴田晃宏、二瓶克己、富沢伸行、西村健士、島津秀雄

akihiro@joke.cl.nec.co.jp

日本電気(株) 情報メディア研究所

〒216 川崎市宮前区宮崎 4-1-1

本稿では、ヘルプデスク業務支援ツール HMS(Hyper Book Management System、HMS)について述べる。HMSは、ヘルプデスク部門のオペレータの経験を知識ベース/データベース化するためのマルチメディアオーサリングツールである。既存のマルチメディアオーサリングツールと比べると、強力な情報検索機能に特徴がある。複数の階層型の目次を持たせることができ、異なる目次の項目を選択して複合的に情報を検索することができる。また、検索した対象から逆に自分を参照している目次項目を明らかにする機能を有している。HMSは、診断型のエキスパートシステムが持つ問題解決機能に類似した機能をルールを書くことなく実現している。

Multi Media Information Retrieval System for Help Desk Applications

Akihiro Shibata, Katsumi Nihei, Nobuyuki Tomizawa, Kenshi Nishimura, Hideo Shimazu
Information Technology Research Laboratories
NEC Corporation

This paper describes HMS help desk support system. HMS is a multi media authoring tool to develop multi media contents of various types of documents used in help desk offices. The information retrieval features of HMS include combinational retrieval and backward retrieval. Combinational retrieval allows a user to input several inputing keys generated from different point of views. The backward retrieval provides link information between a referring indexing point and its referred content point.

1 はじめに

本稿では、現在開発中のヘルプデスク支援ツール HMS/HDB の情報検索機能について述べる。

ヘルプデスク支援システムは、企業の顧客相談窓口オペレータの作業をコンピュータで支援するシステムである。顧客からの問い合わせがあると、オペレータはその問い合わせに対して適切に回答する。すぐに回答ができない場合には、その問い合わせを処理できる担当者に回答の仕事を割り当てる。我々は、以前の論文 [1] でヘルプデスクオペレータをコンピュータで支援する局面として、顧客からの問い合わせがあるとその問い合わせおよびそれに対する行動を記録する問い合わせ管理(リアルタイム系)と顧客の問い合わせに回答するために必要な情報を検索する知識・情報検索(ストック系)があることを明らかにした(図 1)。

そして、リアルタイム系を支援するツールとして HDB(Help Desk Builder) を開発し、ストック系を支援するツールとして HMS(Hyperbook Management System) を開発した。

HMS は、マルチメディアオーサリングツールの一種であるが、ヘルプデスクオペレータの利用局面で有効な情報検索手段を多々備えている。本稿では、HMS についてその詳細機能を説明する。

2 ヘルプデスクドキュメントに必要なオーサリング機能

ヘルプデスク部門では、顧客からの多くの問い合わせを短時間に効率よく処理する必要がある。一般に、簡単な質問は、オペレータの持つ知識ですぐに回答できる。しかし、まれにしか来ないような問い合わせに対しては、それぞれ自分の過去に回答したその経験によって、容易に答えられる場合と、そうでない場合が存在する。例えば、あるオペレータが非常に難しい問い合わせを初めて受けたときには、その専門家に聞いたり種々の資料を調べて、多くの時間を費して回答を作成する。しかし、そのオペレータは、次の機会に同じ、あるいは類似の問い合わせを受けたときには、前回の回答経験に基づいて即座に答えることができる。このように、あるオペレータにとっては経験ずみのため容易であるが、別のオペレータにとっては、難しい問い合わせであるような例は多い。従って、オペレータ同士の経験をデータベース化、知識ベース化し、オペレータ間で互いの経験を共有できるようにすると、ヘルプデスク組織全体のレベルを確実に向上することができる。

このようにいわゆる「経験ベース」を構築するのに必要な機能は以下の 2 つがある。一つは、あいまいな入力問い合わせに対応した迅速な情報検索機能である。一般に、顧客からの問い合わせは、その内容も説明の仕方も千差万別である。顧客からの問い合わせに対してゆっくり時間をかけて情報検索することができればよいが、一般には限られた短い時間の間に応答することが必要であり、最適な検索条件を検討する余裕はない。従って、検索者は、情報検索システムに対して、入力キーとしてあいまいな入力を与えることになる。経験ベース検索システムとしては、そのようなあいまいな入力キーを受け付けることができる必要がある。

もう一つは、オペレータ間での情報共有・保守が可能な使い勝手のよいインタフェースを有することである。経験ベースを構築し保守していくのは、オペレータ自身である。従って、使い勝手のよいインタフェースを提供する必要がある。

経験ベースに埋め込まれる内容としては、オペレータが常時利用しているあらゆる情報が対象となる。例えば、ドキュメント、レポート、メモ、事例、イメージ、音声データ、データベース等が対象となる。これらを統合化させるにはいわゆるマルチメディアオーサリングツールが提供する機能が必要となる。そして、前者のあいまいな入力問い合わせに対応した情報検索機能を実現するためには、経験ベース構築・保守時に行うインデックスの設定が容易でなければならない。このような機能を必要とする経験ベースを構築するには、従来の情報検索システムやマルチメディアオーサリングツールの持つ機能では不十分である。

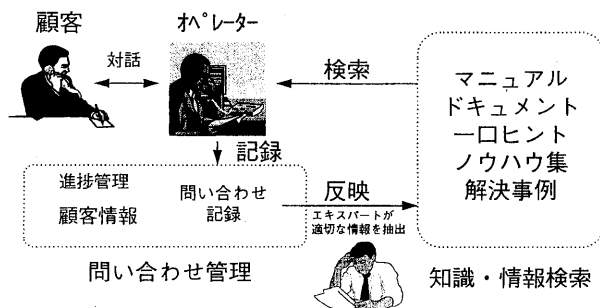


図 1: ヘルプデスクを支援するコンピュータシステムの 2 つの役割

項目	経験ベース構築で望まれる機能	既存の MM オーサリングツールの機能
検索スタイル	問題解決指向、診断指向	ナビゲーション指向、ブラウズ指向
検索スピード	重要	それほどではない。雑誌を見る感覚
利用者と作成者	同一	別々
内容	常に変わる。流動的	固定的
コスト	自身が商品でないのでかけられない	自身が商品なのでかけられる

表 1: 既存の MM オーサリングツールと望まれるオーサリングツールの対比

経験ベース構築で望まれるオーサリング機能と既存のマルチメディアオーサリングツールの提供する機能を対比させたのが表 1 である。既存のマルチメディアオーサリングツールは、その検索スタイルを規定していない。作成されるコンテンツに応じてオーサリング作成者が検索方法を構築できるようになっている。しかし、一般には、これまでのマルチメディアコンテンツとしては、紙媒体の雑誌やカタログに相当するような応用が多い。このような応用では、利用者は、何を検索するか意図を強く持たず、どのような情報があるかをつまみ食い的に見ていくいわゆるナビゲーション指向、ブラウジング指向の検索が多い。マルチメディアオーサリングツールとしても、そのような検索を前提とした機能を提供している。また、検索スピードとしては、一刻を争うような検索をするわけではなく、何か役に立つものがあればよ的にゆっくり検索するのが一般的である。

一方、経験ベースにおいて利用者は、特定の問題を解決するために情報検索を行う。従って、情報検索のスタイルとしては、問題解決指向、診断指向の検索といえる。また、電話または窓口において顧客と対話しながら情報検索をすることを考えた場合、情報検索は即座に行えねばならない。これは、単に検索結果が早く返って来ることを意味するのではなく、情報検索システムに、自然に容易に的確な検索キーを生成し入力することができることを意味している。

また、従来のマルチメディアオーサリングツールが対象としていたのは、マルチメディアコンテンツ作成の専門家であり、作成者と利用者とが分かれている状況であった。従って、コンテンツ作成はある程度複雑な作業となっても問題なかった。そしてコンテンツは一度作成すると変更されないものが多かった。現在では、インターネットを介してのコンテンツ提供も盛んだが、それでも毎日コンテンツを変更するような状況は少ない。また、コストの面では、一般には、構築されるマルチメディアコンテンツ自身が製品になるので、ある程度の人間と金をかけることが許された。

一方、経験ベースの場合、作成者は、マルチメディアコンテンツ作成の専門家ではなく、顧客相談窓口の問い合わせ相談の専門家である。また、そのコンテンツを利用する人も、同じ立場の専門家である。従って、コンテンツの作成や保守があまり複雑な作業になっては問題である。また、作成されるコンテンツは、頻繁に変更される。極端な例では、顧客からの新しい問い合わせが入るごとにコンテンツの追加が起こる可能性も考えられる。特に、経験ベースを立ち上げる段階の、まだ事例があまり格納されていないフェーズにおいては、毎日あるいは毎週コンテンツを変更するような状況が一般的である。経験ベースの場合、構築されるマルチメディアコンテンツ自身が製品になるわけではないので、コストをかけることが許されない。

このように、経験ベース構築においては、従来のマルチメディアオーサリングを使ったマルチメディアコンテンツ作成とは大きく状況が異なるといえる。このような経験ベースを構築するためのオーサリングツールとして開発されたのが HMS である。

3 HMS の概要

HMS は、ヘルプデスク業務に使われる様々なドキュメントを統合化して電子文書化するツールである。具体的には、マニュアルやカタログ、ノウハウ集、Q&A 事例集、顧客名簿など様々な種類のドキュメントなどを電子化したハイパーメディア文書（ハイパーブック）を構築できる。また、外部に存在する関係データベースのデータをマルチメディアコンテンツ内から検索することも可能である。HMS はハイパーブックを作成し、インデックス付けを行うためのハイパーブックオーサリングツール（HAT）と、ハイパーブックを様々な手段で検索・閲覧するためのハイパーブックディスプレイツール（HDT）とで構成される（図 2）。

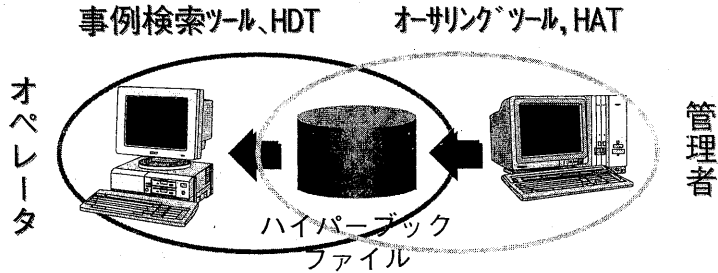


図 2: HMS の構成 - HAT と HDT

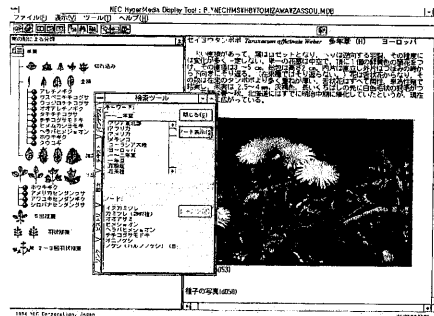


図 3: HDT の画面イメージ

3.1 HDT

HDT(図 3) はハイパーブックを検索・閲覧するツールである。HDT の特徴は、以下の通りである。

- 多様な表現のできるページを持つこと
ページには、意味的な単位を持つドキュメントを記述出来る。ページ中には、1文字ごとにフォントや色を設定できるテキストの他、動画像、静止画像、音声等を自由に組み込める。また、ページ間にハイパーリンクを設定できる。
- 複数目次を持つこと
本の目次に相当する目次構造を複数持つことが出来る。個々の目次は、Windows のファイルマネージャのような木構造をもつ。木のノード(ディレクトリに相当)には、画像と任意のテキストでそのノードの説明が表示される。ノードは、子供ノードまたはページを参照しており、利用者にノードを選択されると、下位のノードまたはページを表示する。HDT では複数の目次を設定できるため、異なる観点ごとに異なる体系の目次を用意することができる。例えば、「植物辞典」を作った場合、「高さによる分類」目次、「葉の形による分類」目次、「茎のつき方による分類」目次、等を独立に用意することができる(図 4)。
- 複数の目次の組み合わせ検索ができること
1つの目次は、1つの検索の視点に対応しているといえる。HDT では、ある検索をしたときに、ある視点からある入力情報を与え、別の視点から別の入力情報を与えて、検索を絞り込むことができる。例えば、上記の「植物辞典」の例で、「高さによる分類」目次から「50cm から 100cm」の項目を選択し、「葉のつき方による分類」目次から「羽状複葉」の項目を選択すると、双方の目次項目より下位に存在するページのみが抽出され提示される。それら抽出されたページは、利用者の複数の入力キーを満足するページである(図 4)。
- 種々の検索手段が用意され組み合わせが可能なこと
HDT では、上記複数の目次の組み合わせ検索の他に、従来の情報検索システムに存在するキーワード検索や自由語検索機能も提供している。これらの検索機能も目次の組み合わせ検索機能と組み合わせることが可能である。例えば、上記の例で、複数の目次を組み合わせ、さらにページ内に「ちくちく」という言葉が含まれて

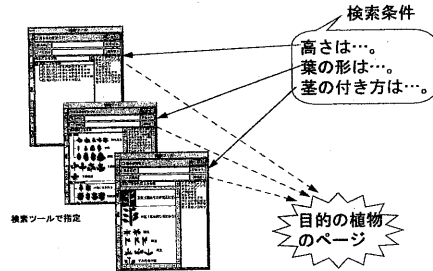


図 4: 複合検索の検索説明図

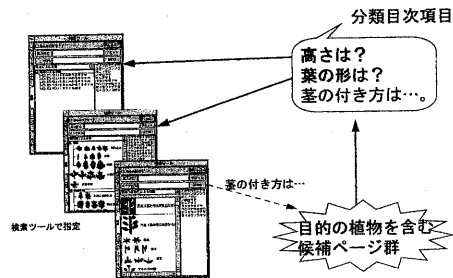


図 5: 逆引き検索のモデル

いるページのみを検索したいときには、上記の操作に加え、自由語入力部に「ちくちく」とタイプして組み合わせ検索を指定するだけで検索が可能となる。キーワード検索も同様に自由に組み合わせ利用できる

- 逆引き検索が提供されていること
 ページが複数の目次から参照されていると、あるページはどの目次項目から参照されているかを逆に調べることがある。例えば、ある植物を検索しようとしたときに候補が3つに絞られたとする。そのうちのどれが探している植物であるかを判定しようとするときにどこを見ればそれらを見分けることが出来るかわからない場合がある。このようなとき、一般に検索者がその分野の専門家の時には、どの属性を見れば分類できるかの知識を有しているが、専門家でない場合には、分類するための判断知識を持たないことが多い。そこで、HDTでは、あるページを指定されてそこから逆に、そのページを参照している目次項目を提示する機能を有している。これを使うと、上の例で、3つの検索候補が存在したときに、どの属性（目次）項目を調べれば検索候補から1つを弁別できるかの情報を提示してくれる。図5の例では、ある植物を目の前にして、目次中の「茎のつき方」情報から検索するといくつかの植物候補が提示された。そこでその植物のうちの1つを選択して逆引き検索を行うと、「茎のつき方」以外の「葉の形」と「高さ」の目次の項目から参照されていることがわかる。そこで、自分の現在観察している植物の高さ情報や葉の形を調べて更に検索すると「茎のつき方」情報に加えて更に精細な検索が行える。

3.2 HAT

HATは、ハイパーブックを一般の利用者が容易に構築する機能を持つオーサリングツールである。HATでは、目次編集およびページ編集を独立に行える。目次編集では、複数の階層構造を平行して定義可能である。ページ編集では、テキスト、画像や音声を任意に記述していくことができる。

HDTでは、目次の複合検索や逆引き検索等の高度な検索機能を提供しているが、これらの機能はHATでオーサリング定義者が前もってインデックスを設定しておく必要があるわけではない。これらの検索機能は、HATでハイパーブックを定義されると自動的に内部でインデックスを付けを行い、HDTの提供する種々の複合検索機能が行えるようになっている。

4 関連研究との比較

HMS が関係する分野は、人工知能、情報検索、マルチメディア、の3分野である。既存のマルチメディアオーサリングツールとの関係は既に述べたので、ここでは、人工知能および情報検索分野との関係について述べる。人工知能の分野では、HMS は、診断型エキスパートシステムと類似している。診断型エキスパートシステムでは、問題を入力されるとその解決手法を探索し提示する。HMS は、問題を表現する入力を与えられると、それに関連したページを見つけやすい検索手段を提供する。診断型エキスパートシステムの目標は、システム自身による問題の解決であり、問題の診断であるが、HMS の目標は、あくまで入力インデックスにもとづく情報の検索である。従って、エキスパートシステムではルールや知識の記述が必要になるが、HMS での HAT での複数目次等のインデックスの設定は、ルール記述に比べるとはるかに容易である。

情報検索の分野では、キーワード検索のキーワードの定義方法や自由語検索の高速なマッチング技術が研究開発されている。一般に情報検索の分野では、応用問題に依存しない検索手法や手段が研究開発されている。HMS で提供する情報検索手段やインデックスづけ機能は、HAT を用いて、応用問題毎に適切なオーサリングを行うことを前提としている。それゆえ、一般的な情報検索の手法に比べて保守の手間がかかる代わりに高度な検索機能を提供できるのである。

このように、HMS の位置づけは、人工知能と情報検索の中間的なものといえる。HMS と同様な位置づけのものとしては、Inference 社の CBR Express がある。CBR Express では、個別の事例は、質問とそれに対する回答 (Yes または No) によってインデックス付けされている。問い合わせ者が上記の質問のうちのいくつかに答えることで、適合する事例が絞られていき、最終的に適合する事例が提示される。CBR Express の質問と回答を HMS の目次の項目とみなせば、両者は類似している。しかし、CBR Express の方が、顧客の問い合わせに応じて尋ねるべき質問を自動的に提示してくるため、オペレータのスキルに対する要求水準は低くてよい。一方、HMS は、それに比べるとオペレータにどの目次を選択すべきか程度の知識を必要とするが、CBR Express の質問・回答対の作成作業に比較すると、HMS での複数目次作成の方が容易である。

5 まとめ

本稿では、ヘルプデスク業務支援ツール HMS について述べた。HMS は、ヘルプデスク部門のオペレータの経験を知識ベース、データベース化するためのマルチメディアオーサリングツールである。既存のマルチメディアオーサリングツールと比べると、その情報検索機能に特徴がある。ここでは、それらヘルプデスク向きの情報検索機能について詳細な説明をした。HMS は、現在種々の分野のヘルプデスクオーサリングツールとして使われている。

謝辞

本研究を行うにあたり、貴重な助言をいただいた、農林水産省 北村實彬研究開発官、清水矩宏氏、黒川俊二氏に感謝いたします。

参考文献

[1] 柴田、二瓶、富沢、西村、島津, “ヘルプデスク向け情報ベース構築ツール”, 人工知能学会研究会資料, SIG-J-9501-19 (12/8), 1995.