

# 解説

本稿では、ヘルプデスクの業務とそれを支援するヘルプデスク支援システムの基盤技術について説明する。

## ヘルプデスク支援システムの最新動向

島津秀雄 NEC C&Cメディア研究所  
伊藤 慎 NEC フロントオフィスシステム事業部

### ヘルプデスクの業務

ヘルプデスクの仕事は、製品を購入した社外の顧客や社内のユーザからの問合せや苦情を受け付け、それを解決することである。問合せは、1次受付部門で即答できるものから、製品の欠陥のように技術部門や研究開発部門が対応する問合せまで種類、難易度ともにさまざまである。ヘルプデスク部門には、これらの問合せや苦情を、迅速に、高い質で、かつ低コストで解決することが求められている。

一般的なヘルプデスク部門は、図-1に示す構成をしている。顧客の問合せは、1次受付部門が一括で受け付ける。問合せや苦情は、電話、FAX、e-mail、WWWなど、さまざまな手段で寄せられる。1次受付部門で処理できない場合に、隣接した2次受付部門が対応する。2次受付部門で対応できない場合は、顧客に後ほどの回答を約束して問合せ処理を終わらせる。また、その未解決の問合せを適切な技術部門などに転送する。技術部門からの回答が戻ってくると、ヘルプデスクから顧客に連絡をして回答を伝える。

現在、ヘルプデスク部門が抱える問題としては、以下の事柄がある。

#### ●コストの増大

問合せ数が増大すると、多くのスタッフを抱えなくてはならなくなる。たとえば、NECのPCのカスタマーサポートの場合、450人のスタッフが毎日数千件の問合せを受け付けている。スタッフの増加を抑制するには、ヘルプデスク部門を効率化するシステムや顧客が自分自身で問題を解決するセルフヘルプシステムを導入する必要がある。

#### ●スキル蓄積の困難さ

ヘルプデスク部門は苦情処理というきつい仕事のため、一般にスタッフの流動性が他の部門に比べて高い。そのため体系だった教育をしにくく、初心者スタッフは、アドホックにスキルを身につけていく。また、優秀

### はじめに

最近、ヘルプデスク支援システムに対する関心が高まっている。ヘルプデスクとは、お客様相談室、社内ユーザの問合せを対応するIS部門、フィールドサービス部門など、社内外の顧客やユーザの問合せを処理する部門の総称である。ヘルプデスク支援システムは、これらの部門の業務を効率化するソフトウェアである。

顧客サポートが注目されてきた背景には、PCをはじめとするハイテク製品の急速な普及がある。製品の高機能化、低価格化に伴う利用者層の広がりによって、問合せの数も種類も急増している。その結果、相談窓口が対処できる能力を超えてしまい、世界中の企業で顧客サポートの問題が注目されているのである。これに伴い、ヘルプデスク業務を支援するパッケージソフトウェア市場も急成長してきている。Aberdeen Groupの予測(1997年9月)によると、米国の同パッケージ市場は、5年前にはヘルプデスク市場自身が存在していなかったものが、1998年には12億ドル、2000年には19億ドルになると予測している。

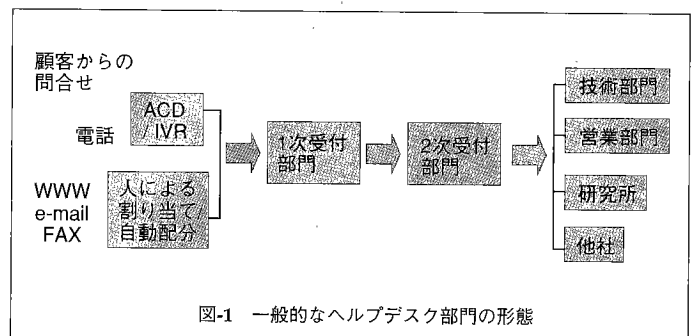


図-1 一般的なヘルプデスク部門の形態

なスタッフの退職によって、その個人に蓄積されたノウハウがそのまま流出してしまう問題もある。

### ●多種多様な情報の検索

問合せを解決するために、スタッフは、常に多くのドキュメント中から必要な情報を見つけなくてはならないが、これは非常に大変である。問合せ内容によっては、異なる製品の組合せ同士で相互作用を起こす場合もあり、自社製品以外の製品に関する知識やドキュメントも必要である。

ヘルプデスク支援システムは、これらの問題を解決するために開発され、普及してきた。

## ヘルプデスク支援システム

ヘルプデスクを支援するソフトウェアとして代表的なものは、以下のものである。

- コンピュータ電話統合システム (CTI, Computer Telephony Integration system)
- 問合せ管理システム (CM, Call Management system)
- 問題解決システム (PS, Problem Solving system)

CTIシステムは、コンピュータと交換機などの電話系装置を統合化したシステムであり、コンピュータで電話系装置を制御することで、顧客と電話で対話するヘルプデスクの間にさまざまな便利な機能を実現する。代表的な機能としては、顧客からの電話をオペレータに均等に振り分けるACD (Automatic Call Distributor, 着信呼自動分配)、顧客に対して音声でガイドするIVR (Interactive Voice Response, 自動音声応答)、発信者電話番号通知サービスによる発信者情報の即時表示、顧客への電話の自動発信 (プレビューダイヤリング、プレディクティブダイヤリング) などがある。

CMシステムは、顧客の問合せを記録し、その後の処理を追跡するデータベース中心のシステムである。また、PSシステムは、顧客の問題を解決することを支援するシステムである。最も簡単で一般的なものは、顧客からの問合せのうち頻度の高い質問とその回答を集めたFAQ (Frequently Asked Questions) データベースである。3つのシステムの関係は、CTIシステムがCMシステムのフロントエンドに位置し、PSシステムは、CMシステムから必要に応じて呼び出されるサブシステムに位置している。

CTIシステムについては、最近多くの解説が出ているので<sup>9), 10)</sup>、本稿では、CMシステムとPSシステムについて説明する。

### ●問合せ管理システム (CMシステム)

CMシステムは、図-2に示すように、データベース管理とワークフロー管理をベースにして、その上に顧客情報管理、問合せ管理・追跡、問題管理、情報分析、などの機能を提供するシステムである。

#### (1) 問合せ受付処理

顧客から問合せがあると、CMシステムは、顧客の問合せ履歴とその状況、顧客のプロファイル、システム仕様、ハード、ソフトのインストール状況、契約形態、などの情報をオペレータに提示する。CMシステムでは、オペレータが顧客と電話で話しながら必要な情報を入力したり検索できるような、簡単かつ効果的なユーザインタフェースを提供することが重要である。たとえば、オペレータの入力はマウス操作中心で、キーボードからのテキスト入力は極力避けるようにしたり、画面上で左上から右下へ入力する項目の順序を顧客との対話の流れと極力一致させるなどの工夫をする。

#### (2) 関連情報検索

顧客の問合せの半数以上は、過去に誰か別の顧客が

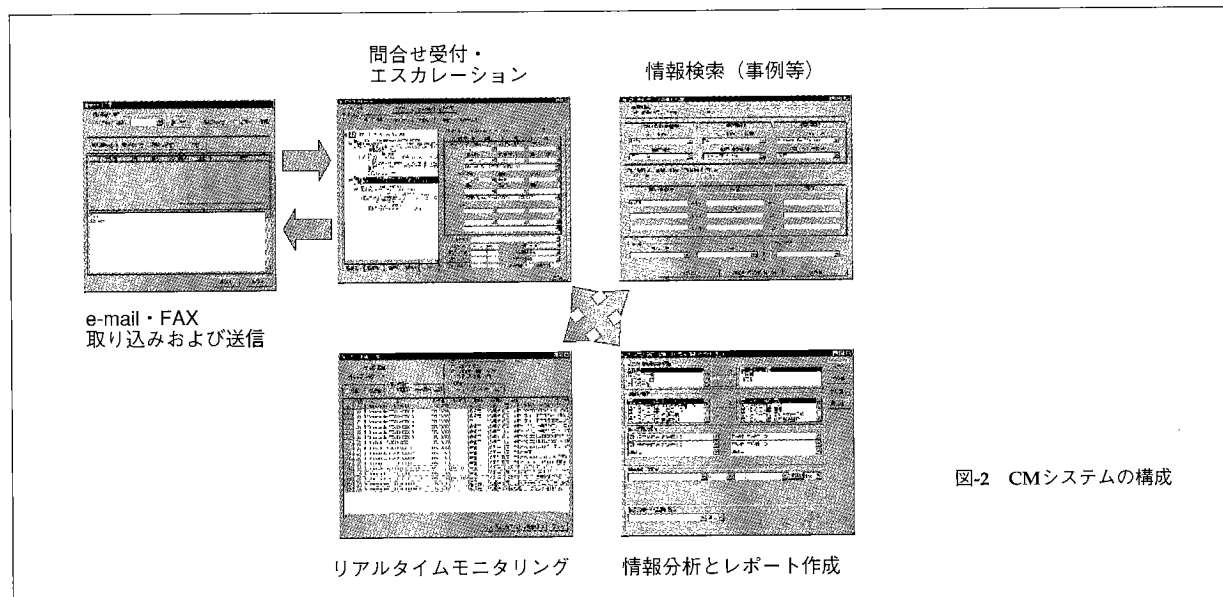


図-2 CMシステムの構成

発した問合せと同じ内容といわれている。したがって、新規の問合せを受け付けると、オペレータは、他の顧客の過去の問合せデータを検索し、同じか類似の事例を探す。それがあれば参考情報として使える。この目的のためにさまざまなPSシステムが存在するので、まとめて次節で述べる。

### (3) エスカレーション

問合せが解決しなかったときには、オペレータは、誰にいつまでに処理をしてもらうかの計画を立てて処理依頼 (action request) を発行する。発行された処理依頼は、計画通り進捗するようにシステムが追跡していく。処理が遅延している場合には、システムから関係者に警告を通知する。未解決の問題を、誰に処理依頼するかの判断は重要である。処理依頼者は、問題の切り分け (ハードの問題なのかソフトの問題なのか)、問題の深刻度、担当者の経験、スケジュールなどを判断して行う。

### (4) 定量的な情報分析

ヘルプデスク業務の効率向上のためには、定量的な情報分析が必要である。分析には、週や月単位に行うマクロな分析とヘルプデスク運営効率をモニタするリアルタイムの分析がある。前者としては、製品ごとの問題とその種類、問題解決の所要時間、問合せの種類を増減、などがある。一方、後者には、刻一刻変わる顧客の問合せ数や電話の着信率のデータがあり、管理者はそれらを見て1次受付の対応人数を調整したりする。

## ●問題解決システム (PSシステム)

問題解決システムとしては、以下のものがある。

- データベース検索システム
- 文書検索システム
- 診断型エキスパートシステム
- 事例ベース検索システム

データベース検索システムと文書検索システムは、ユーザが検索条件を入力すると、システムがそれにマッチしたデータを検索し提示するユーザ主導の検索である。一方、診断型エキスパートシステムは、逆にシ

ステム側からユーザに質問をして、ユーザがそれに答えていくシステム主導の検索である。事例ベース検索システムは、どちらの検索も含む双方向の検索システムである。

### (1) データベース検索システム

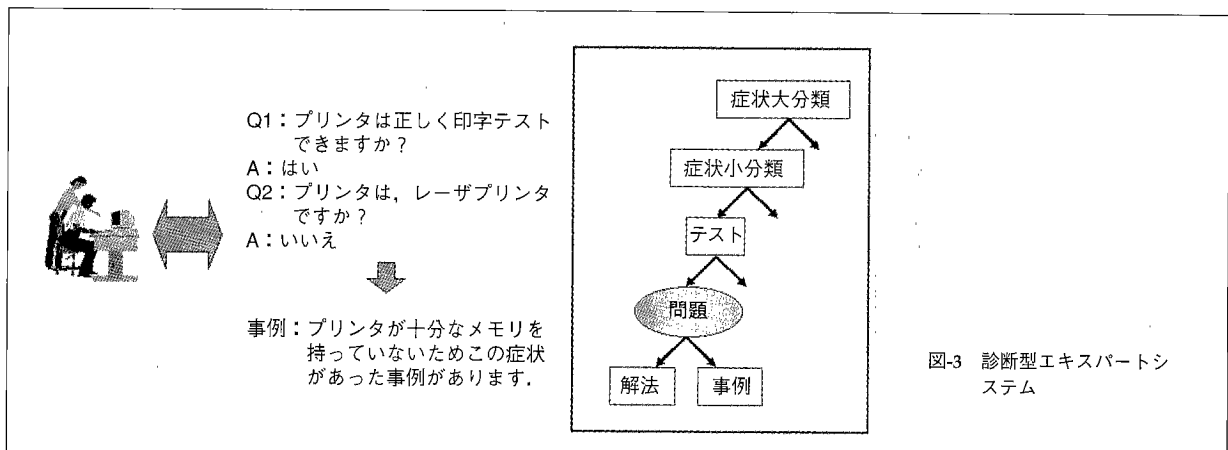
データベース検索システムは、CMシステムが持つデータベースをそのまま使う。たとえば、ベテランスタッフが、顧客の問合せデータのうち頻度の高い問合せを選別し、そのままFAQデータベースを作成する方法がある。この方法ではコンテンツの新たな作成は不要であるが、顧客の問合せデータをそのまま使うので、個々のデータの質が低かったり、記述が詳細すぎたりする問題がある。利用者の問合せは、SQL式で記述できる範囲に制限されるので、内容による検索やあいまい検索、類似検索ができないという問題がある。

### (2) 文書検索システム

文書検索システムは、マニュアルや内部ドキュメントなど文書データを保存しておき、ユーザが検索条件を入力すると、あいまい検索や類似検索を行い、検索条件に近い文書を提示する。検索対象のコンテンツは、通常のテキストやワープロで作成する文書データなので、コンテンツ作成者に特殊な知識は不要である。文書データの検索には、文書間の類似度を計算する概念検索<sup>6)</sup>が使われる。概念検索では、個々の文書データを、その中のキーワードの出現頻度と重みを考慮して数百から数千次元のベクトルで表現する。文書同士の類似度は、対応するベクトルの距離計算によって算出する。ユーザが検索したい内容を自然言語で表現すると、そのベクトル表現を作成し、個々の文書のベクトル表現との間の類似度計算を行い、その値の大きい文書が選択される。

### (3) 診断型エキスパートシステム

診断型エキスパートシステムには、さまざまな手法が存在するが、ヘルプデスク分野では、作成や保守の点から比較的簡単な手法が使われる。最も一般的なのは、図-3に示すような決定木を使った手法である。決定木には、質問・回答の組合せが専門家によって定義



されている。決定木の上位には大分類の質問や頻度の大きな質問、答えやすい質問などがあり、下位にいくにつれ詳細化された質問や低頻度の質問になる。決定木の末端には原因や解決法が括りつけられている。利用者は、決定木の先頭から質問に順に答えていき、原因や解決法を示すノードに到達するまで続ける。

システムの作成者は、決定木を作成する必要がある。システムの作成は、作成者がすでに対象分野についてよく整理した知識を有していて、問題領域が固定的な場合には、比較的容易である。しかし、複雑な問題領域では、このような簡単な知識表現では表現しにくいこともある。たとえば、ユーザの問題がさまざまな異なる視点によって分析される必要がある場合は、決定木が1つでは記述しづらい。また、問題を分析するためにすべき質問の順序が動的に変わる場合、決定木が静的に固定されているとそれに対処できない、などの問題がある。

#### (4) 事例ベース検索システム

事例ベース検索システムは、過去の問題とその回答を事例として事例ベースに格納しておき、利用者が問題を入力すると、システムがその問題状況に合致する事例を提示する。利用者は、検索結果を見て入力を修正して事例検索を繰り返すことも可能だが、逆にシステム側から利用者に質問をし、利用者がそれに答えていくことで、候補事例を絞り込んでいくことも可能である。

事例ベース検索システム作成者は、個々の事例にインデックス情報を付加する必要がある。事例に対してインデックスを付加する手法はいろいろあるが、図-4に、CBR Express<sup>3), 11)</sup>に代表される質問-回答型のインデックスの例を示す。図-4では、「CD-ROMドライブがPCに認識されない」という問題が発生した事例が列挙されている。システム作成者は、個々の事例とともに、その事例と他の事例を区別する質問と回答を付与する。この質問・回答対の種類は、事例の追加とともに増加していく。

検索時に、ユーザが自然言語で、「カード型のCD-

ROMが認識されない」という問題を入力すると、文字列照合で検索された事例が提示される。システムは、事例に付与された質問・回答情報を使って、システムからユーザに質問をしていく。それに対するユーザの回答の値に従って候補事例が絞り込まれていく。たとえば、図-4の状況では、システムは、これらの事例を選別する質問をユーザに提示する。ユーザが「OSはカードを認識していますか?」という質問に対して「はい」と答えた場合、事例4が選択される。

診断型エキスパートシステムの作成には、前もって対象分野に関する整理した知識が必要だったのに対し、事例ベース検索システムは、知識の漸増的な追加がしやすい特徴を持つ。欠点としては、事例の弁別度を高めるために質問・回答の定義をアドホックに増加していくと、規模が大きくなると質問・回答に一貫性の整合がとれなくなる問題がある。

#### (5) 事例ベース検索+診断型エキスパートシステム

ExpertGuide<sup>8), 5)</sup>は、診断型エキスパートシステムの決定木による診断機能と事例ベース検索の状況依存の動的な質問生成機能の両方を併せ持つ。ExpertGuideでは、ユーザが持つ典型的な視点に対応して複数の決定木が用意されている。決定木の末端には診断型エキスパートシステムと同様に原因や回答のノードが括りつけられている。これらの原因や回答ノードは、複数の決定木からリンクされており、冗長型弁別網(redundant discrimination network)<sup>4)</sup>と呼ばれる。

ユーザが、適当な視点に対応する決定木を1つ選択して、その決定木に沿って質問に答えていく場合は、診断型エキスパートシステムと同様な診断処理がなされる。ユーザが複数の決定木を選択し、それぞれの決定木の質問に並列に答えていくことも可能である。たとえば、図-5は、PCカタログの購入アドバイスシステムであるが、ユーザが「用途」目次(決定木のこと)と「価格」目次を選択してそれぞれ並行して質問に答えていき、徐々に候補のPC機種が絞られている。

ExpertGuideの事例ベース検索機能は、上記絞り込みの任意の時点で起動が可能である。絞り込み検索の

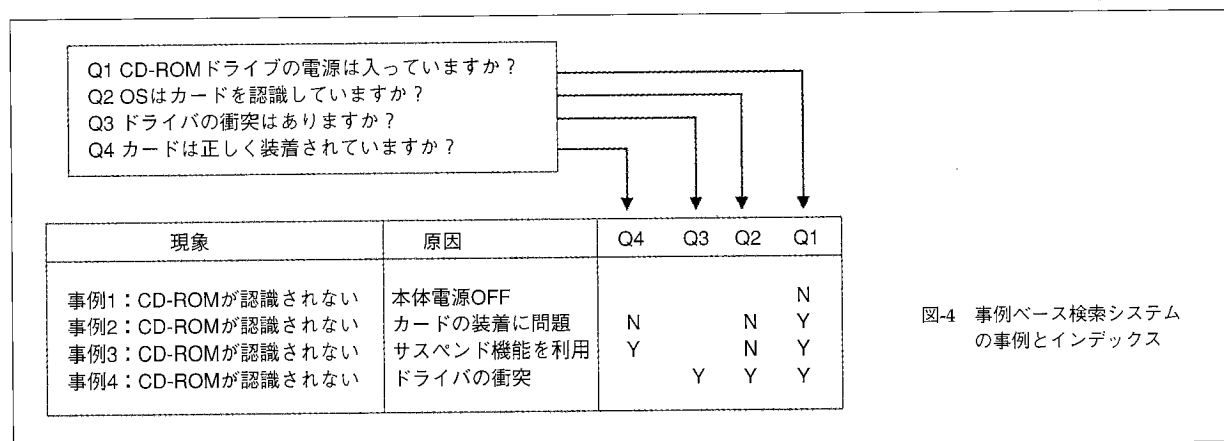


図-4 事例ベース検索システムの事例とインデックス

途中で複数候補が存在するときに、ユーザが事例ベース検索機能呼び出すと、ExpertGuideは、決定木の中の各質問を取り出して、候補集合をさらに絞り込むための質問の絞り込み効果度を計算する。ある質問を発することが効果的かどうかは、絞り込み対象集合に依存する。「ノート型とデスクトップのどちらを希望しますか」という質問は、10種類のPC候補機種のうち5つがノート型、5つがデスクトップ型の場合には、ユーザがこの質問にどう答えても候補数が10から5に減少するので非常に効果的だが、もしも10種類のPC候補機種のうち9つがノート型で1つがデスクトップ型の場合には、ノート型を選択される確率が高いので、候補数は10から9にしかならないのであまり効果的でない。ExpertGuideの事例ベース検索機能は、状況依存で効果的な質問を、診断型絞り込みで使う決定木を使って自動生成する点が大きな特徴である。

### ヘルプデスク支援システムの立ち上げから実運用への手順

紙ベースで行っていたヘルプデスク組織にヘルプデスク支援システムを導入するときには、計画／準備、部分的運用、実運用、改良のステップが必要である。

通常、CMシステムの導入から始める。まず、ヘルプデスク組織の現状の仕事の分析を行う。部門内の人間の役割、帳票、他部門との情報の流れなどを整理する。それに基づき、システム導入に伴うワークフローを定義し、帳票類の統廃合を行う。また、ソフトウェアの品質管理でISO9000に準拠させる場合には、そのことも考慮して設計を行う必要がある。

ヘルプデスク支援システムの導入当初は、電話受け付け時のデータ入力作業が加わるので、処理効率が一時的に落ちる。そこで当初は、主に2次受付部門スタッフによる数人程度での部分的な運用を行う。ここで、システムと業務にずれがあるときには、ワークフローやGUIの修正などを行う。また、部分的な運用を通じて、1次受付部門スタッフの教育プランを設計する。CTIシステムの導入も検討開始する。数人レベルでの部分稼働が安定したら、システム利用の教育をしながら、1次受付スタッフ部門に展開し、ユーザを徐々に増やしていく。それと平行して、ヘルプデスク組織の効率向上の評価尺度を設計していく。評価尺度は、レスポンスタイムの削減、価値ある事例の構築、などいろいろあるが、組織ごとに評価尺度の重要度は異なる。組織にとって重要な評価尺度を決めたら、その値が向上していくように、努力していく。

一方、CMシステムの部分的な運用で収集したデータを使ってPSシステムの構築を開始する。PSシステムは、定期的な追加、保守が必要なため、ベテランスタッフに、収集したデータの継続的な整理や分析の仕事を割り当てる。PSシステムを構築するときどの手法を使うかは、対象分野の複雑さや性質に依存する。PSシステムが稼働しはじめたら、CMシステムと連携してサービスを開始させる。

### ヘルプデスク支援システムの今後の発展

本章では、ヘルプデスク支援システムの今後の展開の可能性について、いくつかの話題を紹介する。

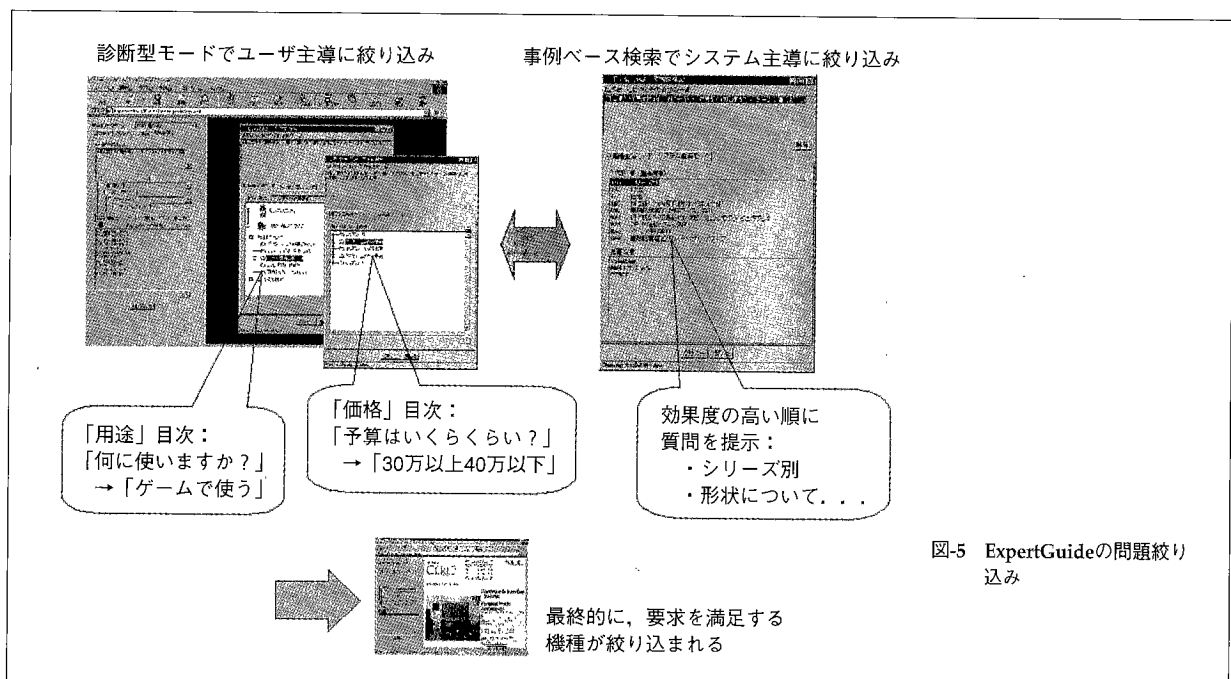


図-5 ExpertGuideの問題絞り込み

## ●セルフヘルプ

最近、WWWでFAQを公開したり、CD-ROMでFAQを出版する企業が増えている。今後、とりわけハイテク製品の分野では、顧客は、ベンダのWebサイトで自己解決を試み、それで解決できない時に顧客相談室に電話をかけたりメールを送信する形態が普及する。

## ●Reactive (事後型) からProactive (事前型) へ

現在のヘルプデスクは、顧客に問題が発生し、顧客からベンダに問合せがあると初めて対処をするReactive (事後型) な位置付けである。今後は、顧客から問合せがある前にバグ修正プログラムを顧客に送付したり、顧客の潜在的な要求に合った関連新製品情報を送付するProactive (事前型) なサービスが強化されていく。

## ●データマイニング

顧客からのクレームによって製品機能の改良やマニュアル記載の不備が改訂されることがしばしばある。お客様相談室に寄せられた「こういうことはできないの?」という問合せからヒット商品が生まれたという話も聞く。今後、ヘルプデスク支援システムを導入した効果として、顧客満足度 (CS) を向上させるというだけでなく、収集したクレームデータをどのように活用したか、どれだけ価値ある情報を抽出できたか、ということが重要になってくる。

## ●マルチベンダ対応標準化活動

今日のコンピュータ環境では、複数のベンダのハード、ソフトの製品が組み合わされて使われるのが一般的である。それぞれのベンダは自社製品の情報は有しているが、他社製品の詳細な情報は持てない。そこで、Customer Support ConsortiumとDesktop Management Task Forceが、顧客の問題を関連する複数のベンダのヘルプデスクで共同して解決する仕組みを1997年8月に提案した<sup>1)</sup>。1つは、Solution Exchange Standard (SES)で、問題とその解決事例を共有化することを目的にした事例形式の標準定義である。他方は、Service Incident Standard (SIS)で、複数ベンダ間で送受する顧客問合せ形式の標準定義である。

## ●フロントオフィス統合化

米国では、ヘルプデスク、営業部門、フィールドサービス業務など顧客と直接接する部門 (フロントオフィス) のシステムを統合化する動きがあり、SFA (Sales Force Automation) と呼ばれている。数年前からERPと呼ばれる生産管理、人事管理、会計管理などのバックオフィスの統合化支援パッケージが急成長しているが、SFAは、ERPが対象としてこなかった部門のシステムを統合化する流れである。今後、インターネットの普及が進むと、従来の営業・販促活動の支援システムに加え、インターネットによる電子取引などもこの範疇に入ってくると思われる。

## 〰️おわりに

カスタマーサポートは、一部の先進企業にとっては、従来の「苦情処理」のコスト部門という位置付けから、顧客や市場の動向をいち早く察知し、企業のマーケティングや新製品開発に影響力を持つ戦略的部門の1つに変容しつつある。

本稿では、まず、カスタマーサポート部門の役割とそれを支援するヘルプデスク支援システムについて述べた。紙ベースで処理してきたサポート部門にとって、問合せ管理 (CM) システムの導入が戦略部門化への第一歩である。これによって、統合的な顧客情報のデータベースが作成され、顧客の問合せをはじめとするデータの定量的分析が可能になり、他部門への情報発信力が強化される。

CMシステムを構築すると、問題解決 (PS) システムを開発できるようになる。知識ベースや事例ベースは、企業内で共有される知識資産となる。また、現在は一部の先進企業のみが行っているWWWやCD-ROMを使つての知識出版のようなProactiveな顧客サポートも可能になる。

ヘルプデスクの分野は、今後も技術革新が続くホットな分野である。Support Service Conference & Expo<sup>2)</sup> は、年に2回米国で開催されているこの分野の最大の展示会であり、この分野の米国の最新動向を知るには最適である。その他、異なるベンダ間のヘルプデスクでの情報共有を促進するCustomer Support Consortium<sup>1)</sup> やヘルプデスク組織に関係するメンバー情報を提供したり、教育プログラムを提供する団体であるHelp Desk Institute<sup>2)</sup> も、ヘルプデスク分野に関係する人には有益な情報源である。

### 参考文献

- 1) Customer Support Consortium WWWページ, (<http://www.customersupport.org> および関連サイト<http://www.primus.com>).
- 2) Help Desk Institute WWWページ, (<http://www.helpdeskinst.com/>).
- 3) CBR Express WWWページ, (<http://www.nichimen-nds.co.jp/products/cbr>).
- 4) Kolodner, J.: Case-Based Reasoning, Morgan Kaufmann Publishers (1993).
- 5) Nihei, K. et al.: ExpertGuide for Help Desks - An Intelligent Information Retrieval System for WWW pages, Proc. of DEXA 98 (International Workshop and Conference on Database and Expert Systems Applications) (1998).
- 6) Salton, G.: Developments in Automatic Text Retrieval, Science, 253, pp.974-979 (1991).
- 7) Support Service Conference & Expo WWW ページ, (<http://www.ssce.com>).
- 8) 柴田他: 診断型WWW情報検索システム ExpertGuide, 1998年度人工知能学会全国大会予稿集 (1998).
- 9) 坪井正志: CTI基本技術と利用分野 (基礎講座), 日経コンピュータ 1997年9月29日号.
- 10) 若原 恭: コンピュータと電話の統合CTI (連載: コンピュータと通信), 情報処理, Vol.39, No.4 (Apr. 1998).
- 11) Watson, I.D.: Applying Case-Based Reasoning: Techniques for Enterprise Systems, Morgan Kaufman Publishers (1997).

(平成10年6月17日受付)