

技術支援ヘルプデスク向けアフターフォローシステム

桑田喜隆、谷津正志、小泉宣夫

(株)NTT データ

技術開発本部 情報科学研究所

概要

近年、顧客からの問い合わせや苦情を受け付ける「コールセンタ」、または「ヘルプデスク」と呼ばれるシステムが注目を集めている。ヘルプデスクにおいては、(1)運用コストの低減、(2)収集した情報の有効利用、および、(3)ユーザサポートの品質の向上が望まれる。本稿では(3)のために電子メールにより自動的にユーザにフォローアップするシステムを提案する。本システムは、技術支援系のヘルプデスクサービスにおいて、質問内容からユーザの興味分野を特定し、関連した質問情報を自動的に配信する。また、社内での評価実験の結果、本システムの有効性が確認できた。

An Automated Follow-up Service for Technical Support Help Desks

Yoshitaka KUWATA, Masashi YATSU and Nobuo KOIZUMI

Laboratory for Information Technology

NTT DATA CORPORATION

ABSTRACT

As the importance of customer support recognized widely, call center systems, or help desk systems become popular. There are three major goals exist in the help desk systems; (1) reducing the running costs (2) make best use of customer information gathered, and (3) provide the best service quality. In this paper, we propose an automated follow-up service by electric mail to the customers of consulting help desks, in order to achieve the goal (3). The system identifies the customers' interest from their queries and sends back the related Q&A information to the customers automatically. We confirm the usefulness of the system from the experiments in our company.

1. はじめに

近年、顧客からの問い合わせや苦情を受け付ける「コールセンタ」または「ヘルプデスク」と呼ばれるシステムが注目を集めている。

ヘルプデスクは大別して、電話による申し込みなどの受付業務と技術サポートを代表とする相談業務に分けられる。前者に対しては如何に処理の効率を上げ運用コストを下げるかが大きな課題である。これに対して後者は効率もさることながら、収集した情報の有効活用および相談

品質の向上が課題となる。

直接顧客への対応を行うフロントエンド系システムと、収集した情報を蓄積管理し有効に活用するバックエンド系のシステムからヘルプデスクは構成される。受付業務に対してはフロントエンドシステムが重要な役割を果たすが、相談業務に対しては、バックエンド系のシステムがより重要となってくる。

既に筆者等は相談業務の品質を向上させる目的で、フロントエンド系のシステムに対し、音声

認識と知識処理を組み合わせ対話の支援をリアルタイムに行うシステム[1],[2]を提案した。

これに加えて本稿では、バックエンド系のシステムにおいて、顧客の質問内容を整理し顧客の興味を抽出し、後に顧客に対し電子メールで関連情報を自動的に配信するシステム（フォローアップサービス）を提案する。また電子メールで配付した内容は専用に設けられた Web サーバとリンクしており、送られたメールの中から顧客が実際にどのような情報を取得したかを認識し、その結果を以て顧客の興味分野を推定する機能を持つ。

筆者等は、社内での技術的なQ&A情報を知識としてとらえている。集められた知識を社内でも有効に活用するという観点から、本システムを知識管理システムの一形態と位置付ける。

2. 社内向け技術支援ヘルプデスク

技術支援ヘルプデスクシステムの仕組みを図1に示す。

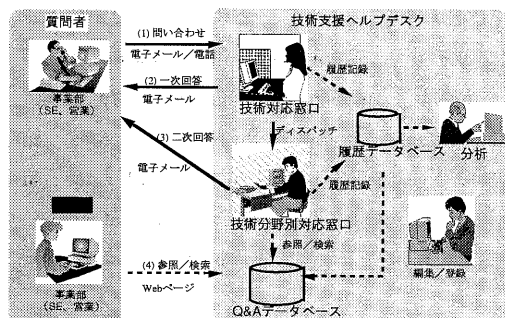


図1 社内向け技術支援ヘルプデスクシステム

(1) 社内からの技術的な問い合わせは、技術対応窓口で一括して受け付けられる。(2) 対応窓口で受け付けたことを示す一次回答メールを質問者に返す一方、問い合わせ内容は分類整理され技術分野毎の担当者に廻される。(3)担当者からは直接顧客に対し回答を返す。

また、これら一連の処理の流れは履歴データベースに記録され、月次統計分析等に使われる。

後日、問い合わせ内容は人手により分類、整理、編集および登録作業を経て、社内技術サポート用の Web ページに Q&A データベースとして登録される。この Web ページは社内からは誰でも自由に参照することが可能であり(4)、ヘルプデスクの重要なサービス項目の一つとなっている。社内限定の技術支援ヘルプデスクではあるが、平均して週60件程度の問い合わせがあり、ほとんどの問い合わせに対して2日程度で回答をしている。これまでに、1回以上問い合わせを行った人間は970人である。

3. アフターフォローの自動化

3.1 システムの構成

今回提案をするアフターフォロー自動化システムは、技術支援ヘルプデスクの更なるサービス向上を狙って設計された。本システムは現状の技術支援ヘルプデスクのサブシステムとして働く。

図2に本システムの仕組みを示す。

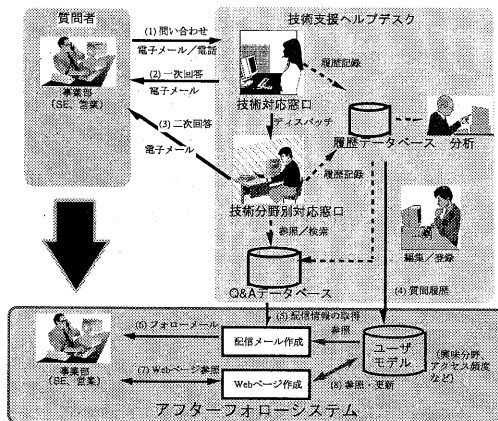


図2 アフターフォロー自動化システム

本システムは、週1回技術支援ヘルプデスクの履歴データベースより個人毎の質問履歴を取得し、個人毎にユーザーモデル（ユーザの興味分野など）の作成または更新を行う。

次に、Q&Aデータベースからその週に新規に公開されたQ&Aの情報を別に取得し、ユーザ

モデルに従いにユーザ毎に配信情報を編集し、電子メールで配信する。配信されるメールには、ユーザが興味を持つと推定されるQ&A情報を含む。

図3に配信メールの例を示す。

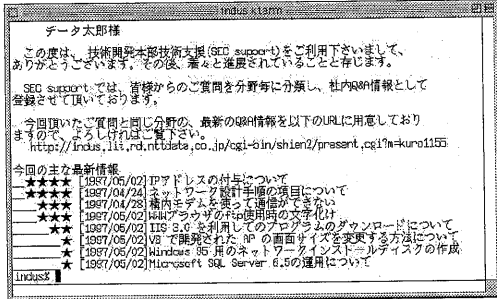


図3 配信メールの例

電子メールでQ&A情報を全て送ることは現実的ではないとの配慮から、タイトルとその概要のみを配信し、詳細を知りたい場合には、専用のWebページをアクセス出来るように工夫した。ユーザは受信したメールに記述されたURLを辿ることで、自分専用の情報を表示するWebページにたどり着くことが可能である。

図4にユーザ毎のWebページの例を示す。

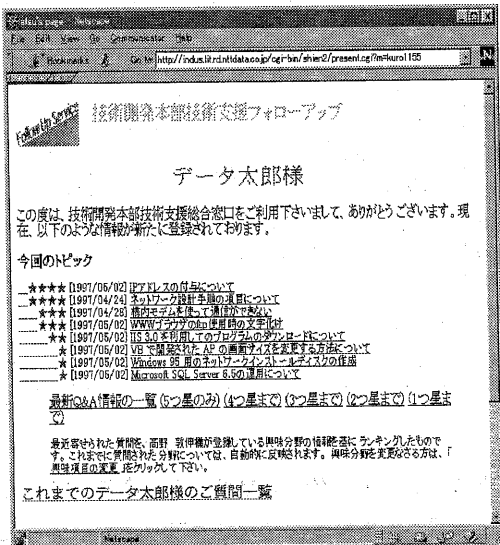


図4 ユーザ別のWebページの例

また、本システムでは、Webページ上でユーザ

がたどった履歴を解析可能であり、その結果を以て必要に応じてユーザモデルを変更する様に設計されている。

3.2 ユーザモデル

ユーザモデルの作成のために、以下の情報が質問履歴データベース中から利用可能である。

- (1) 質問の日時
- (2) 質問の内容の技術分野
- (3) 質問の依頼形態
- (4) 質問回数

今回は簡単化のために、(2)および(3)のマトリクスを基に、その古さに応じて重みを加算して、各個人の興味を示すベクターを作成し、与えられたQ&A情報にランク付けを行う方法を取った。この方法によると、最後の質問と同じ技術分野、同じ依頼形態のQ&A情報が最も高いランクを得る。

4. 評価実験

アフターフォロー自動化システムを評価するために、社内のヘルプデスク利用者を対象に評価実験を実施した。本実験は次の2点の確認をすることを主な目的としている。

- (1) 質問者へ電子メールでの自動フォローアップの有効性の検証
- (2) ユーザモデルの作成アルゴリズムの検証

(1)の検証のためにフォローメールを送信後、質問者がWebページを参照したかどうかを調べることとした。これは、「もし電子メールでのフォローが有効で、質問者の興味を引いた場合には、その内容を確認するためにWebページを参照するはずである」という仮説に基づいている。(2)の検証のために、ユーザが実際にどのような順番にWebページを参照したかを調べることにした。このため、ユーザ毎のWebページへの参照の履歴を解析する手法をとった。

以下に実証実験の方法とその実験条件を記述する。

被験者：社内ヘルプデスク利用者 970名

期間：4か月間（週に1回メールによるフォローを行う）

グルーピング：5グループ

グループ	メール配信間隔	配信対象情報	配信内容の選別方法
G 1（比較用）	初回1回のみ	新規登録Q & A	サービス案内のみ配信
G 2	週1回	新規登録Q & A	新規登録Q & Aの件数
G 3	週1回	新規登録Q & A	ユーザモデルにより最大8件のタイトルを選別
G 4	週1回	新規登録Q & A	最新の8件のタイトルを選別
G 5	週1回	新規登録Q & A	キーワードにマッチした最大8件のタイトルを選別

その他：配信処理を行うサーバの負荷削減のために、各グループへの情報発信を月曜から金曜に均等に分割した。

測定項目：客観的な有効性評価のために、Web ページのユーザ毎のアクセス数およびその履歴。また、参考のためにユーザにアンケートを送ってその使用感を尋ねた。

5. 実験結果および考察

5.1 メールでのフォローアップの有効性の検証

まず、実験開始から2週までの週毎、グループ毎のWeb ページへのアクセス人数の推移を図5に示す。

休日などのために週ごとにばらつきはあるものの、4週以降は平均して170件程度のアクセスがあることが分かる。これは、本サービスがとりあえず有効であることを示している。

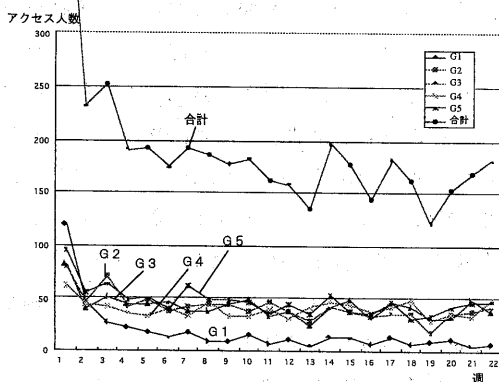


図5 グループ別アクセス数の推移

より詳細な分析をするために、図6に最初の8週間のアクセス率の推移を示す。グループG1を除いてほぼ20%の人が何らかのアクセスを行っていることが分かる。これは何らかのメールでのフォローが忘備録（リマインダー）として有効であることを示している。

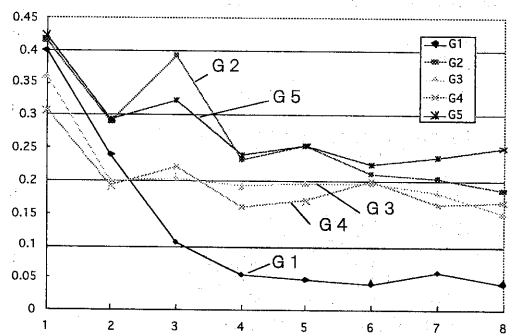


図6 グループ別アクセス率の推移

更に、リマインダー効果がどの程度効いているかを調べるために、フォローアップメールを配信してから、実際にWeb ページを参照するまでの日数を分析してみた。（図7）

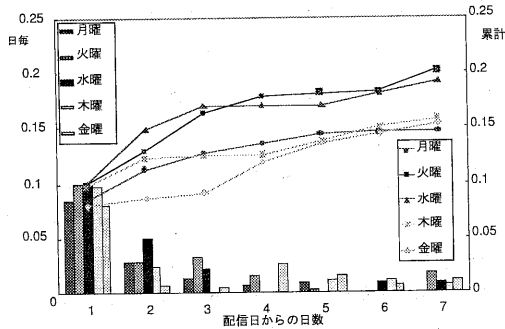


図7 アフターフォローメール配信からWebページ参照までの日数

この分析結果によると、メール送信後3日後までに約90%（累計で全体の18%）のアクセスがあることが分かる。これは、先のリマインダー効果の存在を裏付ける物である。

サービス開始にあたり、電子メールで定期的な情報を受け取ることを嫌がるユーザが居ることを想定して、アンケートを取った。また、サービス途中でメール配信が不要な場合には配信を停止する仕組みを提供した。しかし、配信を拒んだユーザが16名と少数であることから、このようなサービスが有効であると考えられる。

5.2 ユーザモデルの検証

ユーザモデルの検証のために、ユーザがどのWebページを参照したかを分析した。

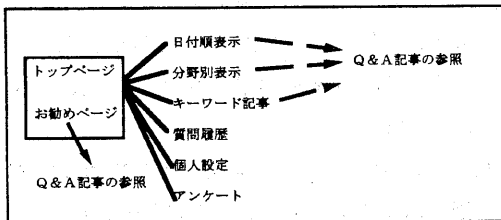


図8 Webページの構成

まず、説明のために、本実証実験で用いた情報提供用Webページの構成を図8に示す。メールに興味を持ったユーザはメールに含まれるURLを参照することで、トップページにたどり着く。トップページにグループ毎、ユーザ毎に異なっ

ており、ユーザモデルに応じたお勧めのQ&A記事情報のリンクが置かれる。また、リンクを辿ることで日付順、分類順など、他の表示形態でQ&A情報を参照可能となっている。

グループ毎のページ参照頻度の分析を図9に示す。

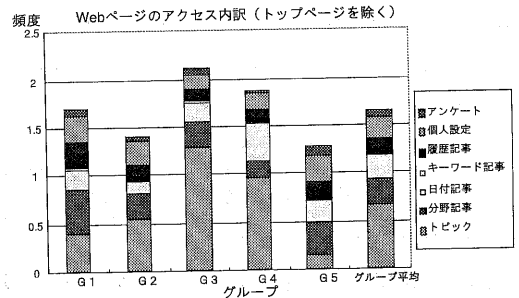


図9 ユーザ毎のアクション履歴

Webページを見に来たユーザは、平均して1件以上のQ&A記事を参照していることが分かる。特にG3、G4による記事参照の割合が他のグループよりも高い。これは記事内容を具体的にフォローアップメールまたはWebページで明示することがユーザの興味を引き、その後の記事の参照につながったことを示している。

図10はユーザがWebページを参照し、その次のアクションを分析したものである。G3、G4では共に記事の参照を行っていることが多く、目的を持ってWebページを参照していることが分かる。

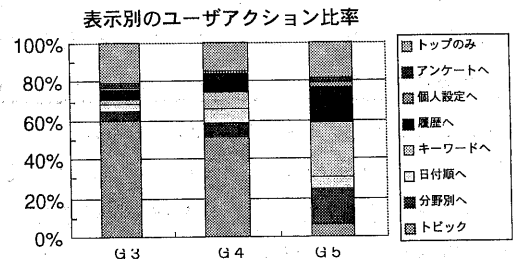


図9 ユーザのアクション履歴

両者を比べると、ユーザモデルを用いてトップページのお勧めを選択しているG3のほうが、

日付順に表示している G 4 に比べて直接記事を参照している割合が高いことから、ユーザモデルが有効に働いていることが分かる。

5.3 アンケートによる主観評価

前述の定量的評価に加え、主観評価のために Web ページ上で任意回答のアンケートを行った。970名中47名の回答が得られた。(回答率4.8%)

アンケート中から主な結果を以下に示す。

(問1) 今回の最新 Q&A 情報の中に、有益な情報は含まれていましたか?

(回答) 結構あった:18, 少しあった:25, ほとんどない:4

(問2) Q&A 情報は、以下の表示のうち、主にどこで探しましたか?

(回答) 日付順:7, 分野順:31, キーワード順:9

(問3) 分野毎の表示は、お薦めの記事を適合度順に表示しましたが、あなたの感覚に近いものでしたか?

(回答) 近い:7, そうかもしれない:31, 違うような気がする:9, 全然違う:0

(問4) 以下の表示のうち今後どれを主に利用したいと思いますか?

(回答) 日付順:4, 分野順:24, キーワード順:19

(問5) Q&A 情報をメールで受信するサービスについてどう思いますか?

(回答) 便利である:26, 参考になる:16, 他の情報も送って欲しい:5, 送らなくて良い:0

結果を見ると、概ね好意的な回答である。

ただし、任意回答方式を取ったため、この結果から全員が好意を持っていると結論付けることには無理があると考える。

6. まとめ

ヘルプデスクサービスのアフターフォローを自

動的に行うシステムの提案をした。また社内でも実験的にサービスを実施し、その有効性を実験的に検証した。

なお、試行評価の結果が良好であったことから、本サービスを広範囲に利用できる実稼働システムを現在設計中である。

参考文献

[1] "Multi-agent Architecture for Consulting Support", Yoshitaka Kuwata, Otoyoshihiro, Ryoichi Anchi, and Nobuo Koizumi, practical application of intelligent agents and multi-agent technology (PAAM-97), May, 1997, United Kingdom

[2] 「遠隔会議を対象にした音声対話モニタリングによる対話支援システム」、城塚音也、桑田喜隆、安地亮一、小泉宣夫、情報処理学会論文誌第39号第5号印刷、平成10年5月

[3] 「グループの情報整理作業を支援するための知識表現と整理方法に関する考察」、谷津正志、桑田喜隆、情報処理学会研究報告、第18回GW研究会、1997.

[4] "Managing Knowledge using a Semantic-Network", Yoshitaka Kuwata & Masachi Yatsu, to be appear in AI in Knowledge management, AAAI Spring Symposium 1997

[5] 「意味ネットワークを用いた URL 情報の整理方法に関する研究(1)」, 桑田喜隆, 谷津正志, 野中哲, 情報処理学会秋期全国大会(第53回), 3-169, 1996

[6] 「意味ネットワークを用いた URL 情報の整理方法に関する研究(2) --ナビゲーション--」, 谷津正志, 桑田喜隆, 情報処理学会秋期全国大会(第53回), 3-171, 1996.