

インターフェースエージェントを利用した ネットワークコンサルティングシステム

内山 幸樹 (デジット (株)) 池田 誠 (会津大学)

本稿では、金融コンサルティングサービスをオンラインで行う際に必要とされるであると考えられる機能・問題点を検討し、機能要件を挙げ、更にインターフェースに対する工夫が最重要である事を述べた。更に実際に Web 上で生命保険に関するコンサルティングを行なうシステムを開発し、必要な機能をすべて実装した。更に、インターフェースに関する問題点を解決する手段として、インターフェースエージェントの導入・インターフェースエージェントの遠隔通信・画面同期システムを取り上げ、それらを実際にシステムに組み込む事にも成功した。

Consulting system on the internet with the implement of interface agent

Koki Uchiyama (Digit Co, Ltd.) Makoto Ikeda (University of Aizu)

In this paper, we check up the demanded function and problems for the system of doing financial consultation on network, and say that devising the interfaces on the system is the most important thing. In addition, We actually developed the consulting system, which is applied to life insurance, and implemented the all prerequisite functions. Moreover, we succeed to integrate the system with the remote-controll system for distant interface-agent, and synchronization system for screens.

る

1. はじめに

金融ビックバンを向かえ、銀行・証券・保険業界がこぞってネットワーク上での金融取引を始めるようになってきた。これに伴い、今後ネットワークを利用した金融情報の提供が盛んになるであろう。しかし、消費者にとっては情報を提供されるだけではなく、それらの情報を各ユーザ毎の状況に当てはめ、各人のアクションを決定することが要求される。しかし、金融商品が複雑になればなるほど、ユーザ自身が行動を決定する事が困難になってくる。従って、今後それらをサービスとして提供する金融コンサルティングサービスが生まれてくる事が予想される。

本稿では、金融コンサルティングサービスをオンラインで行う際に必要とされるであろう機能・問題点を検討し要求仕様としてまとめる。更に、それらの問題点を解決する手段として、インターフェースエージェントの導入・インターフェースエージェントの遠隔操作・画面同期機能を取り上げ、実際に生命保険に関するコンサルティングを Web 上で行なうシステムを開発し、それに組み込む。

2. コンサルティング機能要件

本稿ではコンサルティングの中でも、特に今後急速に需要が伸びると思われる金融コンサルティングを対象にし、具体的例として実際の生命保険コンサルティングシステムに適用して考え

| | 対人型 | 電話型 | Online型 |
|----|--|--|--|
| 欠点 | コンサルティングコストが大 ユーザの情報公開に対する心理的抵抗が大 | コンサルティング内容に対する理解度が中 | コミュニケーションに対する労力が大 情報収集労力が大 |
| 中間 | | 情報公開に対する心理的抵抗が中 | |
| 利点 | コンサルティング内容に対する理解度が大 コミュニケーションに対する労力が小 情報収集労力が小 | コンサルティングコストが小 コミュニケーションに対する労力が小 情報収集労力が小 | コンサルティングコストが小 情報公開に対する心理的抵抗が小 コンサルティング内容に対する理解度大 |

表 1

2.1 オンラインコンサルティングと現実のコンサルティングとの比較

現在のオンライン以外のコンサルティング方式を分類すると大きく対人型と電話型に分けられる。更にそれらのコンサルティングに関する内容を機能毎に分けると以下の、5つの段階が発生する。

- ・情報の収集：コンサルティングに必要な情報をユーザから聞き出す
- ・情報の分析：獲られた情報を元の分析を行なう
- ・分析結果のアウトプット（グラフ・表）：分析に結果をユーザにわかりやすいように加工する
- ・分析結果の解釈：分析結果を元にユーザにとってよいと思われる方策を探る
- ・行動の提示：上記をユーザに説明する

これらの機能をコンサルティング方式毎にどのように実現しているかを表にすると（表 1）のようになる。更にこれらを利点・欠点といった観点からまとめてみると表 2 のようになる。

| | 対人型 | 電話型 | Online型 |
|-------------|----------|----------|----------------|
| 情報の収集 | 会話の中から収集 | 会話の中から収集 | ユーザの入力により収集 |
| 情報の分析 | | | |
| 分析結果のアウトプット | 可視化可能 | 可視化不可能 | 可視化可能 |
| 分析結果の解釈 | 人間が判断 | 人間が判断 | 人間またはコンピュータが判断 |
| 行動の提示 | 人間が提示 | 人間が提示 | 人間またはコンピュータが提示 |

表 2

表2を見ると、オンライン型のコンサルティングの場合、(1)営業に向く必要がないので、コンサルティング側の人件費がかからない、(2)他人には離せない個人的な情報も、コンピュータ相手であれば心理的に開示しやすい、(3)電話型では不可能な、視覚情報を利用したコンサルティングが可能、(4)顧客情報・コンサルティング情報がデータベースに保存する事が可能、など多くの利点が考えられる。しかし、金融コンサルティングの場合、コンサルティングに必要な情報が膨大であり、更にユーザにとって難解な入力情報をユーザから取得しなければならぬという特徴がある。この部分は、どうしてもユーザを誘導するという処理が必要になるが、コンピュータの存在そのものにさえ苦手意識を持つユーザが多い現状では、オンライン型の場合は、情報の収集というコンサルティングの第一ステップさえクリアできなくなってしまう。従って、金融コンサルティングシステムを実現する場合、難解な要求内容をユーザに理解させながら、手軽に、飽きることなく、コンサルティングを進行させるため、ユーザを誘導出来る人間的インターフェースの役割が非常に重要であると考えられる。

そこで、本研究では、これらの問題を解決する手段として、事項で述べるような手法を導入した。

2.1 インターフェースエージェントの導入

本研究では、ユーザインターフェースに擬人化されたキャラクター（以下、インターフェースエージェント）を導入し、そのキャラクターに現実のコンサルタントと同様の役割を持たせる

事により、人間的な応対を実現させる事を試みた。インターフェースエージェントに持たせる役割は以下のものである。

- (1) コンサルタントの発言をキャラクターが発言する
- (2) エラー入力に対する誘導をキャラクターが行う
- (3) 難易用語に対して、ユーザの要求によりエージェントが適宜説明
- (4) 挨拶などの単純な会話をエージェントが行う
- (5) エージェントの動作を遠隔操作できる
- (6) エージェントの動作を会話の内容から適切な人間的動作を自動選択する
- (7) コンサルティングにおける分析結果の代表的なものをエージェントが自動解説する

2.2 画面同期システムの導入

オンラインでコンサルティングを行なう場合、離れたコンサルタントとユーザが情報を共有する必要がある。そこで、本研究では以下のような機能を設けた

- (1) ユーザ・コンサルタント両者の画面を同期させる。
- (2) ユーザ・コンサルタント両者から画面を操作できる
- (3) 情報入力・表・グラフなど様々な表現が可能

3. システム化要件

本研究は、オンライン型のコンサルティングシステムを構築するに当たって、以下の条件を負荷した。

- Webブラウザ上で動作する事
- コンサルティングが専門知識を必要とするため、1対1のコンサルティング形式をとる事
- インターフェースエージェントを導入する事
- コンサルタントがユーザの画面情報を監視できる事
- オープンプラットフォーム
- 汎用のコンサルティングシステムであること (コンフィグファイルのみで画面が構成・画面制御が行えること)

4. システム構成・機能構成

4.1 機能構成

オンラインコンサルティングシステムでは以下の機能が必要であると考えられる。

システム全体

予約機能：コンサルティングの時間を予約・管理する機能。

お見合い機能：コンサルタントが、ユーザを選択する機能。

保険計算機能：ユーザからの入力データを元に

各種計算を行なう機能。

再接続機能：通信が不正に切断された際に、再度接続しデータの同期をとる機能

会話履歴保存機能：コンサルティングの内容を保存しておく機能

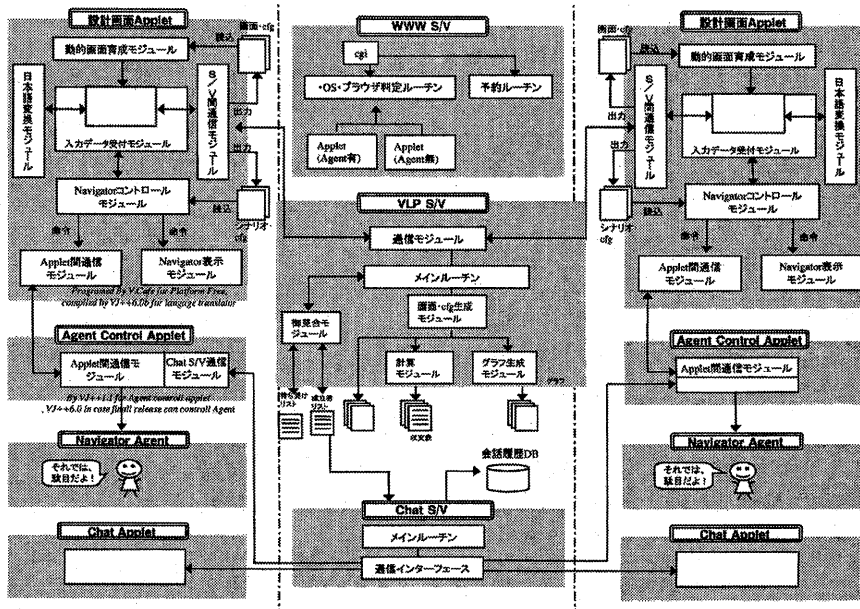
アプリケーション側

コンサルティングデータ入力・表示機能：ユーザとのデータの入出力を行なう部分。更に、画面の構成・制御がコンフィグファイルを元に動的に生成される機能を持ち、テキスト・表・グラフも表示できる。

動的画面構成機能：ユーザとコンサルタント側の画面の同期を取る機能。対話機能：ユーザとコンサルタントが意志の疎通を行なうための機能。本研究ではチャット機能として実装した。インターフェースエージェント機能：擬人化されたキャラクターが仮想コンサルタントとして機能する機能。

4.2 システム構成

上記機能は、以下のようにサーバ側、クライアント側に分けてされた。



各機能を説明すると

サーバプログラムはいかの機能を有する。

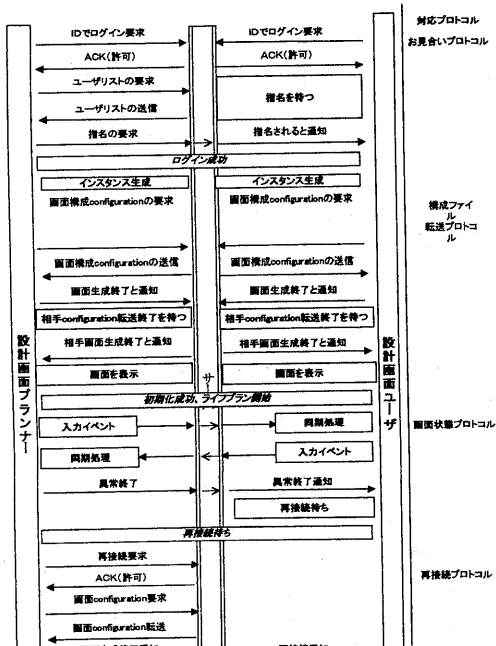
- 予約機能
- お見合い機能
- 画面同期プロトコル中継
- チャットプロトコル中継
- 画面構成ファイル送信
- 再接続プロトコル中継
- 保険設計機能

クライアント側（コンサルタント側、ユーザ側）Applet は、

- 動的画面生成機能
- データ入力・表示機能
- インターフェース Agent 機能
- 画面同期機能
- チャットクライアント機能
- 再接続機能

5. 全体処理フローチャートとプロトコル

システム全体のフローとそれを支えるプロトコルとの対応を図に示す。



6. インターフェースエージェントの実装

6.1 インターフェースエージェントに対する要求仕様

- ・表現力が豊かである事
画面上の動作範囲に対しての制限が少ない事
キャラクタの表情・しぐさの表現が細かく指定できる出来る事
- ・Web アプリケーションとして利用するため、アニメーションデータの配信に対してネットワーク的な負荷が小さい事
- ・アニメーションデータの作成に労力がかからない事

6.2 Microsoft Agent Control

全項の条件を満たすインターフェースエージェントとして、本システムでは以下の性能をもつマイクロソフト社製の Microsoft Agent Control (以下、MS Agent) を使用した。

搭載機能

ActiveX コントロールとして実装。したがって、ActiveX インターフェースと通信可能なプログラミング言語 (Java 言語、Java Script、Visual Basic、Visual C++、Delphi) からコントロール可能

アニメーションエンジン搭載

吹き出し機能を搭載

SAPI (Speech Application Programming Interface) を利用した Speech Engine と連携可能

日本語認識エンジンと連携可能

最低動作環境

windows95, windows98, windowsNT4.0 (x86) , or windows 2000

Internet Explorer version 3.02 or later

A Pentium 100-MHz PC (or faster)

At least 16 MB of RAM

At least 1 MB free disk space for the core components

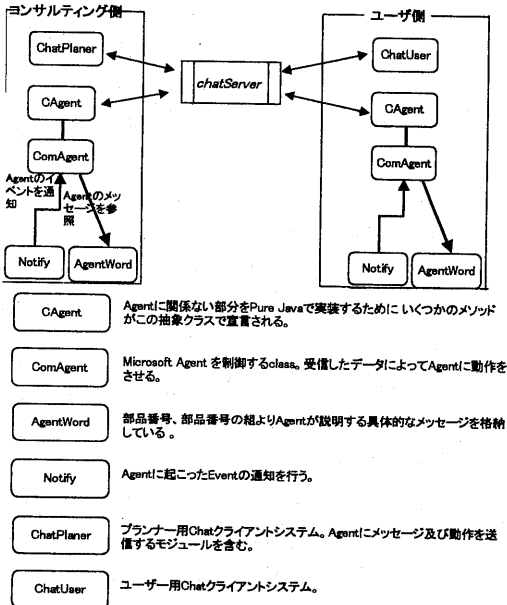
An additional 2-4 MB for each character

An additional 32K for each language component(dll)

MS Agent は、ActiveX コンポーネントとして実装されているため、一度だけ端末にインストールされれば、2 回目以降のアクセス時に再度ネットワークに負荷をかける事はない。また、アニメーションエンジンの機能により、アニメーションデータに関しても一旦ダウンロードをおこなってしまえば、それ以降は制御用のコマンドのみの通信でアニメーションをさせる事が出来る。また吹き出し機能により、テキストの吹き出しも画像データをしてではなく、テキストデータとして送信する事により実現される。

6.3 インターフェースエージェントの実装

インターフェースエージェントを以下のコンポーネント構成で実装した。



6.4 エージェント動作制御及び遠隔操作

エージェントの遠隔操作はチャットサーバによるチャットプロトコルの拡張により実装している。

チャットサーバ、Agent Control Applet 間プロトコル

ここでは、チャットサーバを介したチャットやリモートのエージェントをコントロールするための通信プロトコルを説明する。

このプロトコルはすべて文字列で送受信される。サーバでは、その文字列を空白でトークンに区切り、ヘッダと呼ばれるトークンにて処理を行う。チャット用プロトコルの場合、第一トークンは"talk"である。

talk

第2 トークンに送信する相手 ID を入れる。第3 トークンはメッセージ部分で、この中に Agent に対する動作指定か、チャットメッセージかの判別部分も含む。サーバではこの第3 トークン部分は一連の文字列とみなして処理をせず、クライアントで処理することになっている。

Agent Control Applet 内メッセージ仕様

String データ型のメッセージ部をコロン (:) で区切り、第一トークンをメッセージの種類、第二トークンを内容とする。

第一トークン 第二トークン

CHAT Chat メッセージ本体

PLAY Agent の動作

例：Chat で「誰かほして」というメッセージを送信する場合。(相手の ID を"partner"とする)

talk partner CHAT:誰かほして

例：Agent にお辞儀させる場合、及び「192.168.0.1 ほしなおし」としゃべらせる場合。

```
talk partner0 PLAY:Greet
talk partner0 CHAT:192.168.0.1 ほ
しなおし
```

6.5 設計画面 Applet のヘルプメッセージに関するインターフェース仕様

エージェントをより実際に人間のコンサルタント的な能力を持たせるために、上記の他各種機能が組み込まれているが、本稿では割愛させて頂く。

7. 画面同期システム

7.1 仕組み

コンサルティング側とユーザ側にて、画面に対するイベントが発生する毎に如何に述べるプロトコルにしたがって、データを互いに送信し合う事により、画面同期を実現した。

7.2 サーバ、設計画面 Applet 間プロトコル

ここでは vlp サーバと設計画面のアプレットとの通信プロトコル使用について説明する。各プロトコルとも、はじめに4バイトへのヘッダを設ける。最初の1バイトは、プロトコル番号が入るが、残りの3バイトは各プロトコルによって定義される。

| プロトコルの種類 | バイト値 |
|-----------|------|
| お見合いプロトコル | 0 |
| 画面状態プロトコル | 1 |
| 計算プロトコル | 2 |
| システムプロトコル | 3 |

7.2 画面状態プロトコル

画面状態プロトコルは、コンサルタントのクライアントに、客のクライアントの画面の情報を送信するためのプロトコルである。

画面状態プロトコルのヘッダは以下の通りである。

「プロトコル番号+データ部のバイト数

+reserve field+reserve field」

プロトコル番号は、画面状態プロトコルの1が常に入ることになる。データ部のバイト数というのは、このヘッダの4バイトを除くデータの全長をバイト数で記述しておく。

データ部の最初の3バイトは以下のように決められている。4バイト以降は、3バイト目の「User Interface 番号」の値によって変わってくる。

「画面番号+部品番号+UserInterface 番号」

画面番号は、クライアントで表示している画面の通し番号を記述する。部品番号は、変更状態を相手に伝えたい部品の番号を記述する。この2つの番号は両クライアントとも通信前に同じデータを知っているものとする。UserInterface 番号は6種類ある。

| UserInterface | 値 | 4バイト目以降必要なデータ |
|---------------|---|-----------------------------------|
| TextField | 2 | フィールド内の文字(String) |
| Radio Button | 3 | 数(byte) |
| Choice | 4 | 位置(byte) |
| Button | 5 | |
| Checkbox | 6 | オンオフ情報(byte) |
| Spread Sheet | 7 | 型(byte)、x(byte)、y(byte)、値(String) |

上記の表の Spread Sheet 内で定義されている「型」は以下の4種類である。

| 型 | 値 |
|---------|---|
| boolean | 0 |
| int | 1 |
| double | 2 |
| String | 3 |

8. まとめ

インターネットコンサルティングシステムの必要要件を洗い出し、それらを実装したシステムを作成した。特にインターフェースエージェントの機能を重要視した。インターフェースエージェントの機能に関しては、より人間的な対応

が出来るような反応エージェントを組み込む必要があるようである。また、単純な音声データの転送機能も組み込む必要があるように思われる。

参考文献

- ・ Java分散コンピューティング オライリー・ジャパン JimFarley 著
- ・ TCP/IP ネットワーク管理 オライリー・ジャパン Craig Hunt 著
- ・ 実践 JDBC Java データベースプログラミング術 オーム社 菊田英明著
- ・ Microsoft Agent プログラミング技法 日経 BP ソフトプレス Microsoft Corporation 翻訳：株式会社ドキュメントシステム