

自律エージェントを利用した プレゼンテーションオーサリング支援システム

鈴木 尚徳* 西野 順二** 小高 知宏** 小倉 久和**

A Proposal of the Presentation Support System Using Autonomous Agent

Naonori SUZUKI, Junji NISHINO, Tomohiro ODAKA and Hisakazu OGURA

(Received Feb. 29, 2000)

This paper describes the design of the presentation support system using autonomous agents. The user of this system can reduce the work to make the slides of presentation with the autonomous agents, so, the user gets the visual expression effects which are easily incorporated into the presentation. The results of implementation indicate that which this support system, making slides using autonomous agent took about only 30 minutes for a 15-minutes-presentation.

Key Words: Presentation, Agent, Autonomous

1 はじめに

効果的な情報の授受が重視されてきている今日の情報社会では、いかに効果的に情報を伝えるかが重要である。特に、プレゼンテーションの場では、情報をいかに効率よく分かり易い形で視聴者に発信するか、より視聴者の興味を引きつけるか、これの有無により発表の善し悪しが決定すると言っても過言ではない。本研究では、効果的なプレゼンテーションの方法の一つとして自律性を持ったエージェントを利用し、アニメーションを用いた支援システムを試作、検討した。視覚的な理解を促すために、自律性を持ったエージェントの利用を試みた。エージェントがスライド上に登場することで視聴者の注意を引きつけ、表情、動作等の付加的な情報によって、発表の流れを聴衆に理解させ、認識の負担を軽減し、より自然な雰囲気での情報提供が行える。また、舞台の裏方のような存在も重要である。舞台の演出のようにプレゼンテーションを盛り上げ、発表者の支援を行う。エージェントプログラムやプレゼンテーションソフトを利用すれば、この様なビジュアルプレゼンテーションを行うことが出来る。しかし、そのためにはエージェントシステムを利用するための高度なプログラミング技術が必要であったり、それをプレゼンテーションに盛り込む技術が必要である。また、プレゼンテーションソフトを使用して同じ様な効果を得られるスライドを作成するには莫大な時間を必要とする。本システムでは、これらのことを考慮し、スライド作成作業の省力化とビジュアル表現効果を手軽にプレゼンテーションに盛り込むことが出来るシステムの構築を目指した。

*大学院情報工学専攻

**工学部知能システム工学科

2 コンピュータプレゼンテーションの問題点と自律エージェントの利用

多くの場合、発表者は自分が既知の事柄について発表を行う。しかし、発表者にとって既知の事柄でも、視聴者には未知である場合が多い。この場合、未知の知識を羅列するだけでは専門知識をもたない者にとって理解しにくいものになり、視聴者の興味を引くことは出来ない。

本システムでは、効果的なビジュアル表現の一つとして、発表時に発表者の補助的な役割を担う対象をエージェントとし、登場させることにした。このことにより、発表者がビジュアル表現を特に意識すること無しに、プレゼンテーションの中で主張したい部分、聞き手に理解させたい部分を効果的に強調できる。

2.1 自律性をもつエージェントの利用

エージェントは、発表者の指示を基に発表に対する効果的な支援メニューを切り替え、行動プランを作成する。この事により、発表者の説明したいポイントをエージェントが判断し、アシスタント的に振る舞い、発表者が特に意識することなしに効果的なプレゼンテーションが行える。たとえば、システムの流れを動的に表現したい場合や、説明している事柄について、補足説明やショートコメントを行う場合に効果を発揮する。

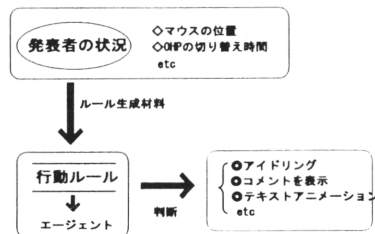


図1:自律エージェントのしくみ

このようなエージェントの行動は、発表者はすでに何が起こるかを予想できるので驚きは無いが、視聴者の目には、エージェントが自分で行動し、発表者の行動に反応して、効果的な振る舞いを行っているように見える。自律エージェントは、システム内でテンプレート化された支援行動を状況に応じて、適宜、遂行する。エージェントは発表者の指示や発表の状況から、行動を判断し、各種支援行動を行う。

本システムのエージェントは、演出支援エージェントとキャラクタエージェントに大別できる。

演出支援エージェントは、舞台における裏方のような存在である。文字の拡大や色の変更、図の拡大縮小、時間の管理などを行う。

このエージェントを設計する上で重要なのは、効果的な演出の選別、発表者（利用者）の負担をいかに軽減するかである。発表時に有効だと考える演出をいくつか選出し、効果別に分類し、テンプレート化した。また、負担の軽減を考慮し、特に専門知識を持っていなくても理解できるように発表者が簡単なコマンドで指定することで、手軽に効果的な演出を発表資料に盛り込める様にした。

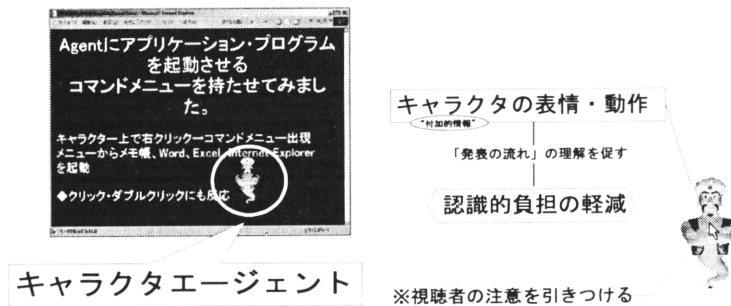


図2:キャラクタエージェント

もう一つが、発表資料上に登場するキャラクタである。CGキャラクタを用いてのプレゼンテーショ

ンは、従来のマルチメディア・プレゼンテーションに比べて、より魅力的であり、動き回るキャラクタを目で追わせるなどの視聴者の注意を引きつける効果も期待できる。また、キャラクタエージェントの表情、動作等の付加的な情報によって、発表の流れを視聴者に理解させることが出来、認識の負担を軽減することが出来る。

問題は、こうしたエージェントを用いたプレゼンテーションを行うためには、特定のエージェントプログラムを利用するための専門知識が必要であったり、エージェントの動作をスクリプト形式で記述しなければならなかったりするために、誰にでも作成出来るわけではないということである。

このことを踏まえて、簡潔な記述で、エージェントを利用したプレゼンテーションを作成することが出来るシステムの構築を試みた。

2.2 プレゼンテーション支援エージェントの実現

今回は、DHTML と Microsoft Agent という2つの新しい技術を利用し、システムを実装した。

システムは、プレゼンテーションデータをビューアー（web ブラウザ）で表示し、プレゼンテーションを行うものである。そのため、完成したプレゼンテーションデータは全てブラウザで表示できる HTML 形式になる。しかし、DHTML や VBscript による Microsoft Agent スクリプトの記述は複雑なものであり、多くの知識を必要とする。そこで、発表設定原稿と呼ばれる資料作成の基となるファイルを用意した。発表設定原稿はテキスト形式であり、発表者が直接このファイルに簡単な文法でレイアウトコードを記述する。このファイルをシステムでコーディングし、ブラウザで視聴できる形式に変換する。発表者は作成された HTML 形式のデータファイルをブラウザで表示し、プレゼンテーションを行う。発表設定原稿にエージェントを発表資料に盛り込む手段として用意した指示コマンドを発表設定原稿に記述することによりエージェントが資料に盛り込まれる。このコマンドにより呼び出されるのが、エージェントスクリプトと呼ばれるエージェントプログラムコントロールスクリプトである。

この単純な行程でエージェントを用いたビジュアルプレゼンテーションが作成できる。

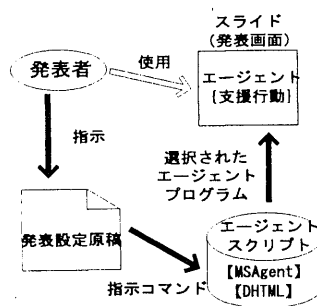


図 3: 支援エージェントの利用法

このエージェントを実装するにあたり重要なことは、発表者の意図を理解し、理解して適切な支援行動を行うエージェントが画面に登場しなければいけないということである。そこで、有効と思われる行動をテンプレート化し、その中から発表者が選択したものをスライドに盛り込み、エージェントプレゼンテーションを行えるようにした。

発表者がスクリプトを指定する手段として、指示コマンドを用意した。この指示コマンドは、希望する支援行動を行うエージェントを選択し、スライド上に盛り込むコマンドである。このコマンドにより、指定されるのがエージェントスクリプトである。エージェントスクリプトは、支援行動が記述されたスクリプトの集まりである。このスクリプトには、発表や発表者の状況を判断するための条件式が記述さ

れており、指示コマンドで与えられた値を基に状況を判断し、行動を行うようになっている。そして、このスクリプトがスライドデータに組み込まれ、プレゼンテーション支援を実現する。

本システムで、資料を作成する作業のベースとなるのが発表設定原稿である。発表設定原稿は、発表者が記述したレイアウトデータあり、これをもとにシステムがスライドを作成する。このファイルに指示コマンドを記述することでエージェントを利用したプレゼンテーションが可能になる。

指示コマンドには対応するエージェントスクリプトが用意されており、発表者は簡単な文字列を発表設定原稿に記述することで手軽にエージェントをスライドに盛り込むことが出来る。

3 エージェントを使ったプレゼンテーション支援システムの実装

システムは、図4に示すように発表資料の作成や各種データの管理を行う支援システム表示画面であるマイクロソフト社の web ブラウザ (Internet Explorer 5.0) OHP の内容や発表時間が記述されている発表設定原稿そして、支援行動を管理しているエージェントから構成されている。

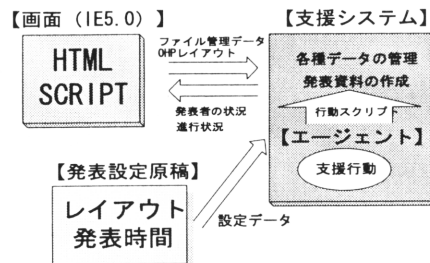


図4: 支援システム

発表設定原稿から OHP の内容やレイアウト、発表時間などの設定データが支援システムに入り、資料のレイアウトを構築する。この資料にエージェントの支援行動スクリプトを埋め込み、発表資料を作成し、データが Internet Explorer に送られ表示される。そして、画面上で発表者の状況や経過時間が再びシステムに返り、エージェント部が発表の状況を判断、スクリプトをシートに盛り込み、HTML データにして画面に返す。この行程を繰り返すことにより、発表支援を行う。

また、システム内である程度のレイアウトをテンプレートとして用意し、作業の簡略化を図った。プレゼンテーション制作の流れは以下ようになる。

1. 発表設定原稿を記述 (エージェントの選択)
2. プレゼンシステムで発表設定原稿をロード
3. プレゼンテーションデータの保存
4. 保存したスライドデータを Internet Explorer でロード

このように、簡単な作業でエージェントを利用したプレゼンテーション資料が作成可能なシステムを作成した。

4 プレゼンテーション支援システムの利用例と結果

本システムを使用して以下の場で発表と発表準備を行った。それについて考察する。

- 1999年10月地方会
- 修士論文公聴会

4.1 学会論文発表におけるシステムの利用

地方会では本システムの前進である試作システムを用い発表と発表準備を行った。

発表のスライドは短時間で作成できた。発表設定原稿の記述に関しても、実際のスライドを想定して作成できるような文法になっているため、実際のスライドを想像しながら作業を進めることができた。エージェントに関しては、コマンドを発表設定原稿に記述するだけで簡単にエージェントを用いたプレゼンテーションスライドが作成できた。指示コマンドも長くても一行で収まる程度の記述で済むため、作業中に混乱を来すようなことはなかった。その一方で、発表設定原稿の仕様によりタイトルが必ず挿入される、エージェントに対する要求を伝える手段が少ない、支援行動が少ない、などの問題点があった。様々なエージェントによる支援行動により、効果的な発表が行えた。個々の支援行動に関しても、問題なく動作した。エージェント支援に関しては、予想通り、キャラクタに聴衆の意識が集中した。アニメーションキャラクタは効果があることが確認できた。しかし、こちらの要求を伝える手段が少ないためアシスタントのような支援はあまり実感できなかった。

4.2 修士論文公聴会

修士論文公聴会では本システムを用い、発表準備を行った。

エージェントプログラムを意識することなく、支援して欲しい行動の要求をファイルに記述することで、手軽にエージェントを利用したプレゼンテーションスライドが作成できた。スライドは非常に短時間で作成できた。スライド内容の検討などを除いた、純粋にスライド作成に掛かった時間は30分程度だった。

エージェントに関しては、支援メニューも増加し、今まであったものも支援行動内容も強化されているので、効果的にエージェントが動作するプレゼンテーションスライドが作成できた。より効果的で動きのあるスライドが作成できた。

5 考察とまとめ

自律エージェントを用いたプレゼンテーションの有効性に着目し、それを実現する為の手段として、プレゼンテーションオーサリング支援システムの開発を行った。

本研究では、この様なエージェントを既存の方法と併用し、より視聴者の理解を深めること、発表者の意図を十分に反映することを目的とした。エージェントに自律性という概念を持たせ、これを用いることにより効果的なプレゼンテーション支援が行えるシステムを構築した。本システムを使用することで、従来、高度な専門知識や多大な労力を駆使して作成されていた効果的なコンピュータプレゼンテーションが短時間で手軽に作成できることが確認できた。エージェントという要素を盛り込むことで、作業の省力化が実現し、ビジュアル表現効果を手軽にプレゼンテーションに盛り込むことが出来た。自律性を持ったエージェントはプレゼンテーションという場において有用であり、効果的であることが確認できた。

今回はエージェントの行動ルールをシステム内部で単一的に表現した。しかし、実際の発表では、場の雰囲気やエージェントの行動による情報伝達力の差が出てくる。このことから、今後、エージェントのサイズ、動作、メッセージに関する問題（サイズ、書体、表示位置など）を考慮し、行動ルールについて検討する。また、これらのルールを構成するためのエディタの作成も課題である。これからは、環境に依存しない様々なプラットフォームで利用できるシステム設計が必要である。

参考文献

- [1] 宮岡 伸一郎, 加藤 誠, and 濃見 誠. プレゼンテーションシステムにおける画像処理. 電子情報通信学会誌, 74(4):392-397, 1991.
- [2] 中嶋 正之. デジタル映像処理の基礎と応用 [i] -デジタル映像処理入門-. 電子情報通信学会誌, 80(12):1288-1293, 1997.
- [3] 中嶋 正之. デジタル映像処理の基礎と応用 [ii] -二次元デジタル映像処理入門-. 電子情報通信学会誌, 81(1):69-75, 1998.
- [4] 中嶋 正之. デジタル映像処理の基礎と応用 [iii] -三次元デジタル映像処理入門-. 電子情報通信学会誌, 81(2):196-201, 1998.
- [5] 中嶋 正之. デジタル映像処理の基礎と応用 [vi, 完] -デジタル映像の応用-. 電子情報通信学会誌, 81(6):589-596, 1998.
- [6] 中嶋 正之. マルチメディアで変わるビジュアルエンターテイメント. 月刊ディスプレイ, 8(4):35-40, 1998.
- [7] 化学 同人. 若い研究者のための上手なプレゼンテーションのコツ. 化学 同人, 1993.

A 付録

A.1 システムの基本操作

発表時の負担を軽減するため、プレゼンテーション操作は出来るだけ簡単なものにした。

キー操作	動作
→	次のスライド
←	前のスライド
右クリック	各スライドへジャンプ

A.2 支援メニュー

本システムで実装したエージェントが行う支援行動は、次のようなものである。

▼文字エフェクト

文字エフェクトは、マウスの位置に反応し、テキストに拡大、色変更のエフェクトを与える行動である。この行動は、特定のコマンド無しで自動で資料に盛り込まれる。

▼アイドリング

スライド上に登場し、アイドリングアニメーションを行う行動である。吹き出しによる発言で手順などを示し、発表者に対する補助を行う。

▼イメージ切り替え

イメージ切り替え時に様々な切り替えアニメーションを行う行動である。イベントにより行動を開始する。指定された切り替える際のアニメーション（23種類）やアニメーション時間（0～10秒）をもとに行動を行う。通常は、エージェントがランダムで選択し、切り替えアニメーションを行う。

▼タイマー

指定された制限時間をもとにカウントダウンを行い、発表者に経過時間の報告を行う行動である。経過時間はInternet Explorerのステータスバーにアニメーション表示する。超過後はステータスバーに超過メッセージを表示する。

▼テキストコメント

テキストに対するイベント（マウスのシングルクリック・ダブルクリック、制限時間）により、指定されたコメントをキャラクタエージェントが吹き出しでコメントを行う行動である。

▼イメージコメント

イメージに対するイベント（マウスのシングルクリック・ダブルクリック、制限時間）により、指定されたコメントをキャラクタエージェントが吹き出しでコメントを行う行動である。

▼スライド切り替え

スライド切り替え時に、表示効果アニメーションやを行う行動である。指定された切り替える際のアニメーション（23種類）やアニメーション時間（0～10秒）をもとに行動を行う。通常は、エージェントがランダムで選択し、切り替えアニメーションを行う。

▼実行

指定された外部プログラムを実行する行動である。キャラクタエージェントがアニメーションを行いながら、指定されたアプリケーションを実行する。外部アプリケーションは、画面の中央に表示される。OS(windows)上で動作するものならば、ほとんど実行できる。

▼カーソル強調

ポインタの形状を変化させる行動である。

指定された形状に変化させることが出来る。通常は、十字カーソルに変化させる。

A.3 発表設定原稿

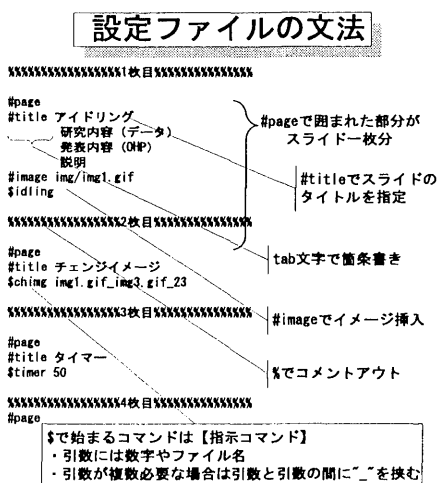


図 5: 発表設定原稿の記述

発表設定原稿は、発表スライド作成のもととなるものであり、利用者がこれを記述することで簡単に発表スライドが作成できる。ファイルは、テキスト形式になっており、発表内容や制御コマンドを記述することでスライドが作成できる。制御コマンドを記述しなかった文章は全て普通の文字列として扱われ、適切なサイズで表示される。画面に入りきらなかった文字列は画面端で折り返して表示する仕様になっている。また、文法についても、すぐに習得出来るように簡単で直感的に理解しやすいものにした。

A.3.1 レイアウト制御コマンド

レイアウトの制御を行うためのコマンドが制御コマンドである。発表設定原稿の行頭に制御コマンドを記述し、後に個々のコマンドの引数を記述する。レイアウト制御コマンドを以下に挙げる。

#page コマンド

#page コマンドは、スライドの区切りを表す制御コマンドである。このコマンドで挟まれた部分が一つのスライドとなる。

#title コマンド

#title コマンドは、タイトルを表示させるコマンドである。このコマンドで指定された文字列がタイトルとしてスライドに表示される。

#title タイトル

文法はこのようになる。コマンドの後は必ず半角あけてタイトル記述する。

#image コマンド

#image コマンドは、画像をスライドに張り込むコマンドである。イメージのサイズはそのまま反映される。

#image ファイル名

文法はこのようになる。コマンドの後は必ず半角あけてファイル名を記述する。ファイルへのパスは、プレゼンテーションデータファイルからの相対パスで指定する。(絶対パスでも可)

tab (タブ文字) コマンド

tab コマンドは、箇条書きを行うためのコマンドである。tab 文字を先頭に入れることで箇条書き表示される。tab 文字を続けて表示することで、一段下がった箇条書き表示を行うこともできる。

%コマンド

%は、コメントアウトを行うコマンドである。行頭に%が記述された行は全てコメントとして処理される。

資料のレイアウトを決める為のコマンドはこの5つである。既存のプレゼンテーションソフトはこのほかにもいろいろなレイアウトが行える機能が実装されているが、本システムでは実際に必要かつ実用的だと考えるものを採用した。

A.3.2 指示コマンド

\$idling コマンド

\$idling はキャラクタ登場コマンドである。このコマンドを発表設定原稿に記述することにより、様々なアニメーションを行うキャラクタエージェントをスライド上に登場させることが出来る。

\$chimg コマンド

\$chimg はイメージ切り替えコマンドである。このコマンドを発表設定原稿に記述することにより、スライド上に表示したイメージをアニメーションさせながら別のイメージへと変える支援をさせることが出来る。

\$chimg ファイル名1_ファイル名2_AniNo.

文法はこのようになる。コマンドの後、半角あけてイメージファイル名等を記述する。上の様に記述すると、ファイル1からファイル2へアニメーションしながら切り替える指示となる。引数の区切り文字は”_”(アンダーバー)である。本システムでは、2 3種類のアニメーションが用意されており、通常はランダムで使用するアニメーションが決定される。アニメーションを指定したい場合は第3の引数としてアニメーションナンバーを指定する。

\$timer コマンド

\$timer はタイマーコマンドである。このコマンドを発表設定原稿に記述することにより、ステータスバーに経過時間を表示する支援を行わせることが出来る。このコマンドで呼び出されたエージェントは、引数として指定された数値からカウントダウンを行い、経過時間を報告する。

\$timer 数値

文法はこのようになる。コマンドの後、半角あけて指定時間を記述する。時間の単位は秒になっている。

\$tcomment コマンド

\$tcomment はテキストコメントコマンドである。このコマンドを発表設定原稿に記述することにより、テキストに対してコメントを行うキャラクタエージェントをスライドに登場させることが出来る。

\$tcomment テキスト文_コメント文_イベント

文法はこのようになる。コマンドの後、半角あけてテキスト文・コメント文を記述する。このように記述すると、テキストクリック時にエージェントが指定されたコメントを行う。コメント文が指定されていない場合、キャラクタはシステムで用意された応答(挨拶等)を行う。通常、マウスによるテキストへのクリックがイベントになっているが、第三の引数としてイベントの種類を指定することも可能である。

\$icomment コマンド

\$icomment はイメージコメントコマンドである。このコマンドを発表設定原稿に記述することにより、イメージに対してコメントを行うキャラクタエージェントをスライドに登場させることが出来る。

\$icomment テキスト文_コメント文_イベント

文法はこのようになる。これ以外は上記の**\$tcomment**と同様の使用になっている。

\$chslide コマンド

\$chslide はスライド切り替え演出コマンドである。このコマンドを発表設定原稿に記述することにより、スライドから次のスライドへ切り替える時、次のスライドが効果を付けながら現れる、ワイプ効果支援を行わせる事ができる。

\$chslide AniNo.

文法はこのようになる。通常はランダムで使用するアニメーションが決定される。アニメーションを指定したい場合は引数としてアニメーションナンバーを指定する。

\$execute コマンド

\$execute はプログラム実行コマンドである。このコマンドを発表設定原稿に記述することにより、キャラクターエージェントに外部アプリケーションを実行させることが出来る。

\$execute プログラム名

文法はこの様になる。プログラムへのパスは、プレゼンテーションデータファイルからの相対パスで指定する。(絶対パスでも可)

\$cursor コマンド

\$cursor は強調コマンドである。このコマンドを発表設定原稿に記述することにより、ポインタの形状を変化させる支援を行わせることが出来る。

