

ビジネスプレゼンテーションにおけるCG動画の応用

A New Approach to Business Presentation Using Computer Animation

北風 晴司 官下 敏昭 笠原 裕
Seiji KITAKAZE Toshiaki MIYASHITA Yutaka KASAHARA

日本電気㈱ C&Cシステム研究所
(C&C Systems Laboratories, NEC Corporation)

An effectiveness of using computer animation in the fields of business presentation is described.

A business presentation using computer animation is analyzed, and the effectiveness, compare with still pictures, is discussed. The effectiveness is to precisely communicate the intended message into the contents of a presentation, to attract audience's attention, and to show imaginary objects. In addition, a necessity of good communications is proposed.

A prototype system with an easy to operate man-machine interface, based on psychological experiments for the effectiveness, has been developed. This system promises to satisfy the effectiveness and to lead to better communications between human beings.

1. はじめに

コンピュータ・グラフィックスの利用分野は、CAD/CAM、ビジネスグラフィックス、アニメーション等、近年様々な分野にその広がりをみせている。その中で、アニメーションに注目してみると、動きのある表現が静止画よりもはるかに有効となる分野を中心にその利用が進展している。具体例としては、フライト（ドライブ）・シミュレーションや、大衆の注目を集めるような動きを利用するコマーシャル・メッセージ、そしてゲーム等、数多くの分野が挙げられる。[1][3]

筆者らは、コンピュータ・グラフィックスのアニメーション分野での新しい応用として、ビジネスプレゼンテーション分野への利用を提唱する。

プレゼンテーションとは、文字・図・表等を使って特定の聴衆に対して発表をおこなうことと捉え、アニメーションを用いることにより、表現の高度化、受け手への正しい情報の伝達、受け手の注目の制御等がおこなえ、より良いプレゼンテーションの支援となるものとする。[7][8]

以下、本稿では、プレゼンテーションの概念として、プレゼンテーションの位置付けと、本稿で扱うアニメーションを使用したビジネスプレゼンテーションの有効性について述べる。また、プレゼンテーションの際

に関連してくるコミュニケーションの問題についても述べる。さらに著者らは、マンマシン・インタフェースを考慮した、パーソナルコンピュータベースのビジネスプレゼンテーション資料作成を支援するシステムを構築中であり、そのシステムの構成・特徴・実施例について述べる。

2. プレゼンテーションの概念

2.1. プレゼンテーションの意味・媒体・分野

「プレゼンテーション」とは、「表示、表現、発表」という意味をもつ言葉であり、人間社会においては、ある人が意図したことや伝えたいことをその伝えたい相手に何らかの表現媒体を用いて

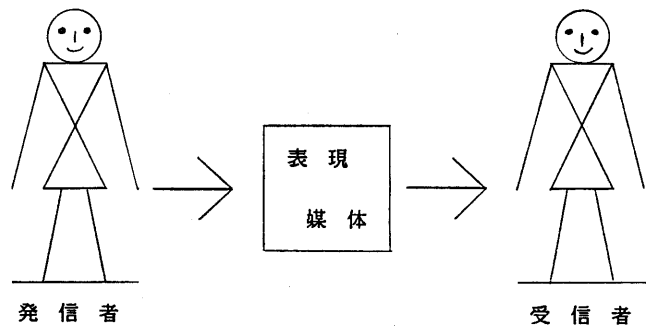


図1. プレゼンテーションのモデル

伝えることと捉える（この伝える人のことを「発信者」、伝えられた情報を受け止める人のことを「受信者」と呼ぶことにする）。これをモデル化して表わしたのが図1である。

発信者から受信者への表現媒体についてみると、図2のように、我々は様々な伝達方法をとっていることがわかる。最も多く使われている日常の会話は、言語を用い、受信者の聴覚を通して伝えるもので、発信者と受信者の顔が合っている場合は、表情等が受信者の視覚を経て伝わる。また、図や表を用いておこなう場合も、受信者の視覚を経ているものである。聴覚・視覚以外にも、触覚・臭覚・味覚を通して情報を伝えるものもある。例えば、実際に触ることによって情報を伝えるものや、料理のおいしさの情報の伝達等は、味覚、臭覚、それに視覚と、様々な感覚器を通して伝えられる。このように、受信者の感覚器に合わせた表現媒体が存在する。そして、主なものとしては、言語によるもの、図や表や文字の提示によるもの、物体そのものの提示によるものが挙げられ、情報の伝達時には、これらが単独、あるいは複数が一緒になって使われる。これらの表現を全て「プレゼンテーション」と考えることが可能である。

これらの広い意味でのプレゼンテーションのうちで、筆者らは、運営等の会議、業績・成果等の上司への報告、学会等の発表等のある限られた複数の聴衆に対するの発表であり、受信者、すなわち聴衆は、提示される図や表や文字を視覚で取り入れ、発表者の言葉を聴覚で取り入れる分野に限定して考える。また、本稿では、今後、「ビジネスプレゼンテーション」をこの意味で用いることとする。そして、視覚にうったえる図・表・文字の表示を中心に考えを進めていくことにする。

2. 2. ビジネスプレゼンテーション

ビジネスプレゼンテーション資料を構成している要素は、文字（文章・式）、絵、表、グラフが主となっている。各構成要素の特徴、有効性は次のとおりである。[9][11]

- ・文字（文章・式）：文章として条件・結論等を的確に表現したり、絵、表、グラフ等の説明的な役割も果たす。
- ・絵：実際に形状のあるものや、物・情報の流れやモデル等、文字のみでは表現が困難

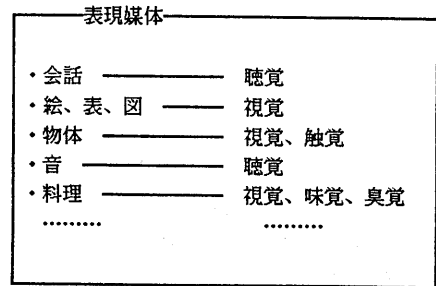


図2. 表現媒体の内容

であるものや、視覚的に全体像として表わしたいものの表現が可能である。

- ・表：複数の項目に対する特徴を示す値・文章等の一括した視覚的に理解し易い表現が可能である。
- ・グラフ：全体の傾向を直観的に理解可能であり、変量の比較が視覚的に理解可能である。

このような構成要素を用い、かつ、それらを上手に構成・表現していくことにより、より良いビジネスプレゼンテーション資料が作成でき、聴衆の注目を集めたり、理解を深める報告・発表が可能となる。

現在おこなわれているビジネスプレゼンテーションについて考えてみると、通常、発表者が聴衆に対して、発表・報告をおこない、その際に、その発表の補助的役割として、OHPあるいはスライドによるグラフ、表等の提示がおこなわれ、時として、論点のまとめや結論の文字による提示がおこなわれている。

ここで重要なことは、聴衆に対して、どのようにしてよりわかりやすいプレゼンテーションをするか、またそのようなビジネスプレゼンテーション資料をどのようにして作成するかということである。

前者のプレゼンテーションに関しては、発表時の言葉の使い方、表情、立つ位置等についての問題である。また、後者の資料作成に関しては、グラフ等の選び方、表現のしかたについての問題であり、研究がおこなわれつつある状況下である。そしてこの研究は、更に進めていく必要があると

考える。本稿では、後者に対してのアプローチを中心に述べる。

2. 3. ビジネスプレゼンテーションへのCG動画の利用

ビジネスプレゼンテーション資料の作成にCG動画を利用する有効性として、下記に述べる点が挙げられる。[4][10]

(1) 発信者の意図の的確な伝達

従来、静止画におけるこのためのアプローチは、文字の表示のみでなく、理解を促進させるために表やグラフの適用をおこなってきた。そして表・グラフは、一目で数値を認識したり、変量の比較を直感的に認識できるようにした。しかし、表現したい変量に時間による変化が生じた場合、従来のOHPやスライドでは、時系列ごとに何枚かの表やグラフを用意し、順次提示しなければならなかった。しかし、アニメーション、すなわち動画の適用することにより、時間的な変化を1つの流れとして表現することが可能であり、これによる変化の程度のみならず変化の過程までもを把握することが可能となる。

(2) 注目を集める表現

従来、静止画におけるこのためのアプローチは、色を区別して使い、例えば注目を集めたい箇所に赤色等を配色していた。動きの表現が可能になると、色の区別よりも動きの表現をしたほうがより受信者の注目を集めることが可能となる。注目を集める動きの指定には、例えば、文字ならばプリンキングをおこなうとか、物体の動きならば通常見られないような動き方を指定する等、前述の時系列的変化に動きを使用する以外にも動きをビジネスプレゼンテーションに有効に利用することが可能である。

(3) 実際に物体として存在しない物等の表現

従来、静止画はもとより、実写を用いた動画では、実際に存在する物体を、しかもカメラでとらえられる範囲の大きさでのみ扱うことができた。しかし、コンピュータ・グラフィックスを用いると、実際に物体として存在しない物や、存在しても実際には見えない部分、極小・極大の部分等を自由な視点の変更、拡大・縮小等で表現することが可能である。

(4) 画面毎に物体の入力の必要がなく、視点を変えた自由な表現

従来、セル画を用いた動画では、セルの一枚一枚に人の手によって物体等を記述していかなければならず、また、視点の変化に伴った物体の見え方の変化の方法においても、一枚ずつ見え方の異なった記述をしていかなければならなかった。しかし、コンピュータ・グラフィックスを用いると、物体等の定義を全て座標値でもっているため、静止画一枚一枚に物体の記述の必要はなく、視点の変化による表現にも容易、かつ、即座に対応が可能である。

2. 4. アニメーション制作における問題点と解決策

以上述べたように、CG動画をビジネスプレゼンテーションへ利用する有効性は認識されつつあるといえるが、動画利用のノウハウが蓄積されていない現状では、問題点も多く存在する。すなわち、コンピュータ・グラフィックスによるアニメーションの制作は、ゲーム等のリアルタイムによるものを除いては、静止画を一枚ずつ作成し、それをビデオや16ミリ等のフィルムに順次録画するというコマ撮りの方法によっている。そして、現実問題として、一般大衆がアニメーション作りをおこなおうとしてもなかなか容易にはいかないという問題である。それは、次のような理由からである。

- アニメーションの制作には、大量の計算力を必要とするものが多く、大型計算機等の大がかりな装置や多くの大きな人手と時間が必要なことが多い。
- アニメーションの一枚を構成する静止画の作成において、物体・動き等のデータ指定が複雑で、容易に作成ができないものも多い。
- 静止画に比べてアニメーションは多くの表現力をもっているが、そのアニメーションの上手な使い方が、あまり解明されていない。またそれだけでなく、下手な使い方をすると、受信者に誤解を招く危険性がある。

このような理由により、アニメーションは、一般的なユーザにとっては、シミュレーションのような利用分野に限られており、その制作は、特定の技術をもった技術者だけのものであった。

これは、アニメーションをビジネスプレゼンテーションに応用する構想において大きな障壁となる。すなわち、ビジネスプレゼンテーションというものは、特定の技術者のみが行なうわけではなく、広く一般の人がそれぞれの用途によって行なうものであり、システムを構築しても誰もが簡単にその資料を作成できなければならない。また、そのような資料を作るのに、システムが大型計算機を使う等、大がかりなものでは、簡単に購入・設置することができない。また、前記したような有効性が考えられる反面、その利用や表現のしかたによっては、有効性を発揮せず、逆効果となり得るおそれも考えられる。

これらの点を解決するためには、パーソナルコンピュータによるシステムの構築や、入出力面でのマンマシン・インタフェースの研究[5][16]、また、受信者にとって発信者の意図通り伝えるような有効な表現形式についての研究がおこなわれる必要があり、この点が克服されることにより、コンピュータ・グラフィックスによるアニメーションの制作が容易に、かつ、実用的になり、それに伴い、プレゼンテーションの分野にもコンピュータ・グラフィックスのアニメーションの導入がなされ、その有効性が発揮されていくものと考えられる。

2. 5. プレゼンテーションにおけるコミュニケーション理論

プレゼンテーションの主目的は、発信者が伝えたい情報を正確に受信者に伝えることであり、この目的を達成させる糸口は、人間間のコミュニケーションの問題を考えることにある。すなわち、プレゼンテーションもコミュニケーションの中の1つであり、より良い人間間のコミュニケーションを達成することがより良いプレゼンテーションを達成させることにつながってくると考える。

図3は人間間のコミュニケーションのモデルを表わした物である。発信者も受信者も人間であるので、共に思考が関連する。この思考は、生まれついて持っているもの、過去の経験によるもの等の影響で形成されており、人間一人一人異なっている。発信者は、伝えようと思った情報について、この思考を通して実際の伝達表現として表わす。受信者は、この伝達表現を感覚器でとらえ、受信者自身の思考を通して印象及び理解として取り入れられるわけである。このような情報の流れがコミュニケーションであり、発信者の意図した情報が受信者の印象なり理解に正確に伝わったコミュニケーションを良いコミュニケーションといい[13][17]、人間は、常にこの良いコミュニケーション達成に努力しているわけである。

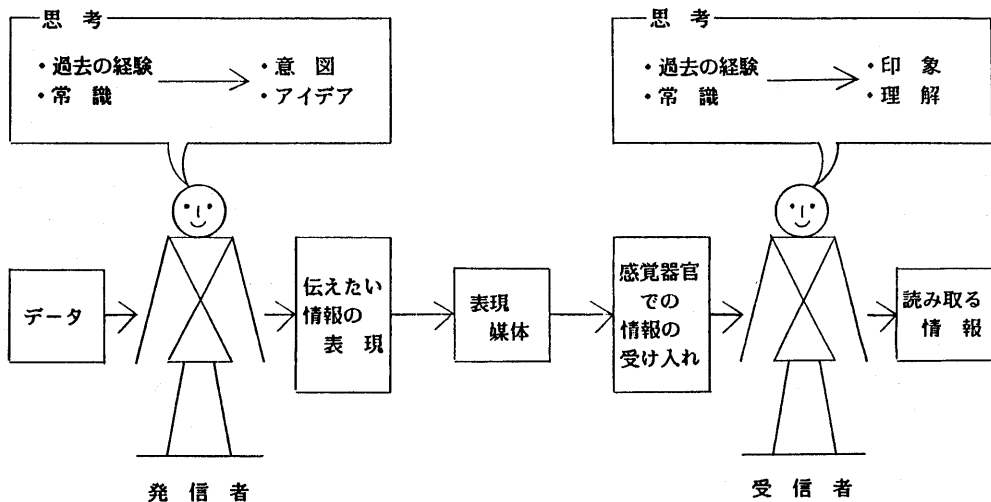


図3. 人間間のコミュニケーションモデル

ビジネスプレゼンテーション資料作成についても同様である。良いビジネスプレゼンテーション資料は、発信者（発表者）が表わしたいことについて、的確にその表現が記述されており、受信者（聴衆）に対してその発信者が意図したことが正確にその受信者の印象や理解となって受け止められるようなものでなければならない。

良いビジネスプレゼンテーション資料作成のためのポイントとして、次の点が挙げられる。

- ・発信者の意図した事項が正確にビジネスプレゼンテーション資料上に表現できること。
- ・重要な点等、特に受信者に印象づけたい事項が、正しく受信者に印象づけられるような表現ができること。
- ・発信者が意図した表現に対して、多くの受信者が同じように感じ、受け止められるような表現にして作成できること。

このように、「発信者の考えから資料への表現」、「資料の提示から受信者の考え」の両面についてギャップをなくす努力が、より良いビジネスプレゼンテーション資料作成の重要な位置を占めることになる。

ビジネスプレゼンテーション資料作成のシステムを構築していく際も、このようなコミュニケーション・ギャップをできる限り少なくするような機能の導入が必要であり、この機能の実現により、ビジネスプレゼンテーションは、コンピュータ・グラフィックスの新しい応用として確立する分野となり得ると考えられる。

3. プレゼンテーション資料作成支援システムの構築

3. 1. システムの構成

筆者らは、前述したプレゼンテーションの概念に沿って、ビジネスプレゼンテーション資料作成支援システムの開発をおこなっている。

図4は、システム構成図である。入力部としては、プレゼンテーション全体のシーンの制御をおこなうシナリオ入力部、文書の入力と文書・オブジェクトの動き入力をおこなうシーン入力部、オ

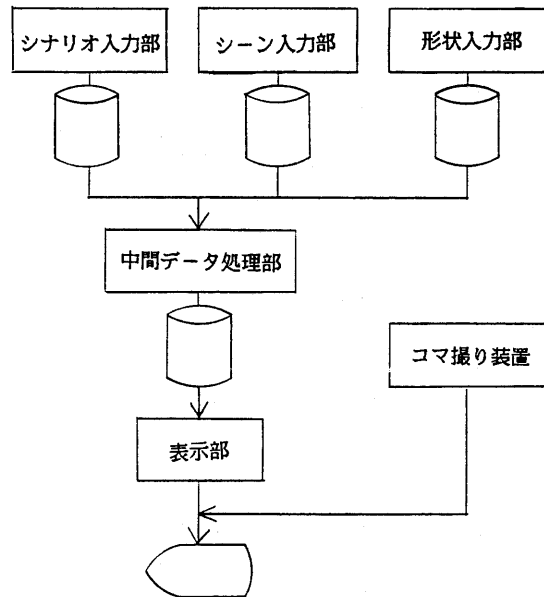


図4. システムの構成

ブジェクトの入力をおこなうオブジェクト入力部をもっている。そして、それらのデータを中間データ処理部にて、動画作成のための処理をおこない、表示部を介してディスプレイに表示する。そして、コマ撮りをおこなうようなシステム構成である。

3. 2. コミュニケーション理論のシステムへの適応

より良いプレゼンテーションをおこなうための資料作成についてのポイントの1つとして、2. 5. で述べたように、より良いコミュニケーションを実現することを提唱した。これらの点の本システムへの適応を以下に述べる。

(1) シナリオ部の導入

プレゼンテーションは、シーン（時間的、空間的な連続性をもつ表示単位）とシーン切換（シーンとシーンをつなぐ表示単位）できている。そして、1つの物語と同じように起承転結のような流れをつくることにより、より良いものとなると考える。このために、シーン、シーン切換の位置

や配分時間を全体的に把握、修正することが容易にできるようなシナリオ部の導入をおこない、シナリオ入力部を組み込んでいる。

(2) タイムチャートの導入

1つのシーンを作成する場合、そこには文書とオブジェクトが存在し、それらの要素がそれぞれ独自の時間の経過にそった出現・消去・移動をおこなう。そして、それを生起させる指定と他の要素とのタイミング等の把握ができる指定を可能にすることにより、発信者が意図している要素の動き等がより正確に表現できると考える。このために、文書・オブジェクト毎の出現・消去・動きの開始・終了を全体の流れを把握しながら容易に指定できるタイムチャートを導入している。

(3) 文書及びオブジェクトの動きの指定

物体の動きの表現は、静止画に比べて受信者に与える印象に大きな有効性があるが、その動きの速度・動き方によっては発信者の意図と受信者の印象に差が生じてくると考えられる。しかし、数値や式による入力は実際の感覚がつかみにくい面がある。また、プリンキング等の注目を集める表示もその回数や速さの指定において、どの程度が良いのかが把握できない。これらの問題を解決するため、各動きの速度・動き方・プリンキング等

の回数等についての基準となる値を実際に被験者を用いた心理学実験により決定し、指定時は、その基準値を中心にしてある範囲内で指定・変更がおこなえる方法を設計している。[12][15]

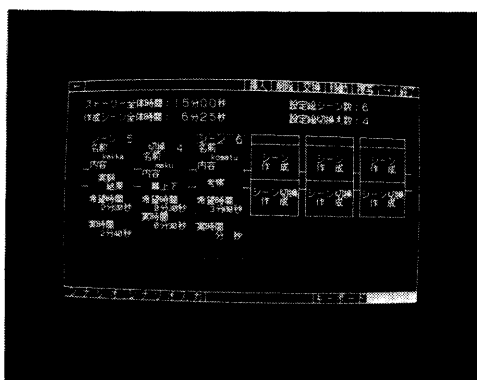
(4) シーン切換機能の導入

プレゼンテーションを構成する各シーンは文章の段落に相当する。そして、シーンとシーンの間は、話題が変わるところであり、そこで受信者の気分を転換させたり、注目を集めたりすることができれば、発信者の意図することを的確に受信者に伝えるための一助となると考える。このために、シーン切換時にページがめくれるような表示や、黒板が回転するような表示等のシーン切換機能を導入している。

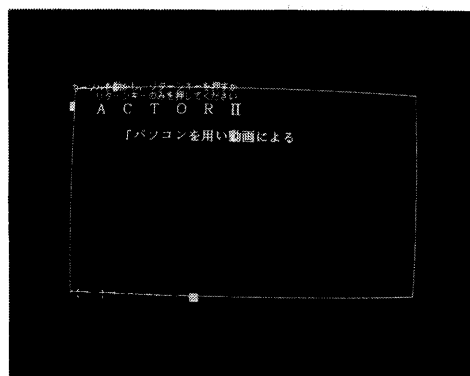
4. システムの利用例

ビジネスプレゼンテーション資料作成支援システムの利用例を示す。

- ・画面1： プレゼンテーションを構成するシーン全体を制御するシナリオ入力部の入力画面。各シーンの表示時間、シーン内容等が把握、修正可能である。
- ・画面2： シーン入力部における文書の入力



画面1. シナリオ入力部の入力画面



画面2. シーン入力部・文書の入力画面

画面(24ドット文字使用時)。ワープロ感覚で入力可能である。

- ・画面3: オブジェクト入力部における掃引による3次元(2.5次元)入力画面(1)(底面の入力)。マウスにより底面を入力する。
- ・画面4: 同上(2)(高さの入力)。同様にマウスにより、高さの指定をおこなう。
- ・画面5: シーンとシーンの間をつなぐシーン切替の表示(1)(黒板回し)。上下に画面が回転し、次のシーンへ移る。
- ・画面6: 同上(2)。画面の回転が進んだところ。

5. おわりに

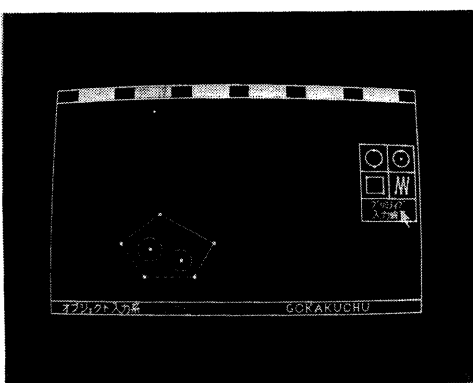
コンピュータ・グラフィックスの新しい応用として、アニメーション分野におけるビジネスプレゼンテーションの応用について提唱し、その有効性と、システム構築におけるコミュニケーション確立の必要性を述べた。そして現在、システムを開発中であり、その特徴と実施例を示した。

動きの表現は、一般には映画やテレビの番組等、我々の周りに多く存在し、それらについては、紙芝居のような静止画によるものは比べものにならない程、伝えられる情報量も伝達の正確さも異なる。

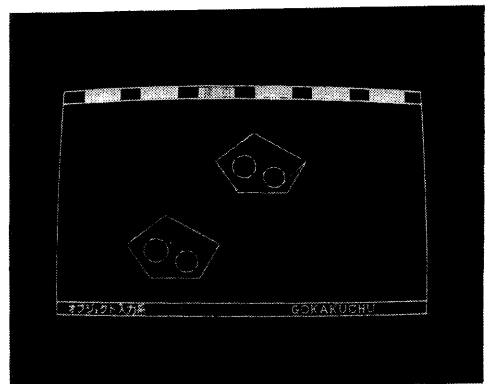
また、企業内の教育等にも最近ビデオが用いられている。これは、OHP等で説明するよりもより理解が深まる点が多いことも作用していると考えられる。ただ、現状の大きな問題点は、このような動画が誰にでも容易にかつ安価で作成できないことであり、これを克服することにより、CG動画を用い、ビジネスプレゼンテーションを広く行なうことが可能となり、この分野の発展がなされると考えられる。そして、更に発展するためには、コミュニケーションの研究やマンマシン・インタフェースの研究が広くおこなわれなければならない。筆者らもこの研究・開発を更に続けていくつもりである。

<参考文献>

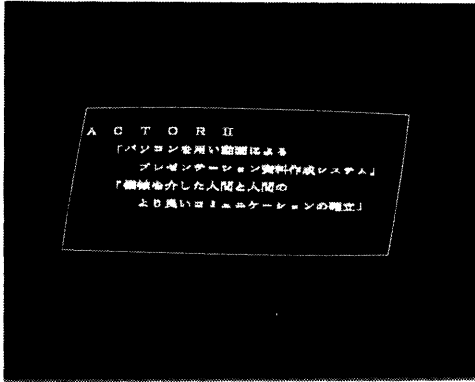
- [1] 安居院、中嶋、大江:「コンピュータアニメーション」、産報出版、1983
- [2] 安居院、他:「接続処理を施したプリミティブ合成方式によるコンピュータアニメーション」、信学論D、Vol.12、J64-D、No.3、1981
- [3] 安居院、他:「パソコンアニメーション」、産業報知センター、1985



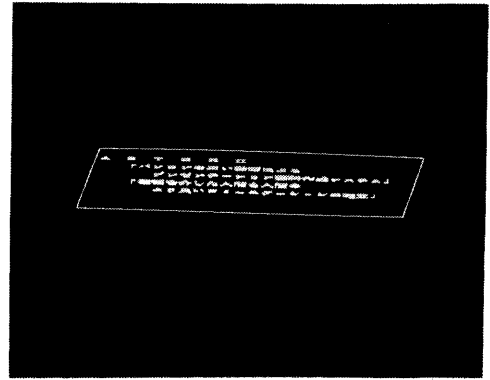
画面3. オブジェクト入力部の入力画面(1)(底面入力)



画面4. オブジェクト入力部の入力画面(2)(高さ入力)



画面5. シーン切替表示画面
(黒板回し 1)



画面6. シーン切替表示画面
(黒板回し 2)

- [4] Feiner,S. : "Research Issues in Generating Graphical explanations", Proc. of Graphic Interface '85, pp.117-123, 1985
- [5] Green,T.R.G. et al. : "The Psychology of Computer Use", Academic press, 1983
- [6] Harold Whitaker, John Halas,青木義郎 (訳) : 「アニメーションのタイミング技法」、Focal Press Ltd., 1981
- [7] 笠原、他 : 「動画作成支援システムのコcept - コミュニケーションメディアとしての動画利用 -」、情処第31回全国大会 pp.1729-1730, 1985
- [8] 笠原、他 : 「プレゼンテーションシステムACTOR II」、情処グラフィックスとCADシンポジウム pp.17-24, 1985
- [9] 川辺 : 「ひと目でわかるグラフの書き方・活かし方」、PHP研究所、1983
- [10] MacIlroy,A.I. and Wymann,P. : "Steps to Effective Business Graphics", Eurographics '84, pp.351-356, 1984
- [11] 村井 : 「グラフィックスの書き方」、朝倉書店、1984
- [12] 芋阪、大山 : 「心理学研究法 第4巻 実験III」、東京大学出版会、1973
- [13] 斎藤 : 「ニュー・コミュニケーション」、情報通信学会誌 Vol.2, No.4, pp147-156, 1985
- [14] 末武、他 : 「読みやすい文字パターンの表示方法について」、信学教育技術研究会 ET84-3, 1984
- [15] 田中 : 「心理学研究法 第16巻 尺度構成」、東京大学出版会、1973
- [16] Vassiliou,Y. et al. : "Human Factors and Interactive Computer Systems", Ablex pub. co., 1982
- [17] Williams,F. : "The New Communications", Wadsworth Publishing Co.Inc., 1984