



サイバーコミュニケーションと アミューズメント*

間瀬健二**

Cyber Communications and Amusement / Kenji MASE

Key words: communication, amusement, multimedia musical instrument, communication support, virtual reality, interface

1. ま え が き

最初のコンピュータはミサイルの弾道を計算した。初期の、そして今も、あるコンピュータサイエンティストたちは、人工的な知能を作り出すことに夢を馳せている。文章書きや表計算にコンピュータを使うのはもうあたり前。ガソリンエンジンの燃焼制御や炊飯器にもマイコンが入っている。そしていまアミューズメントとアートの世界もコンピュータなしでは語れない。アミューズメント分野へのコンピュータの利用は新しいことではない。しかし、いま新しい流れは、プレイヤーやユーザの感性に訴え、刺激するものである。

一方、電気通信の分野では、いかに送り手の情報を忠実に受け手に送り再現するかということに情熱と努力が払われてきた。デジタル化されても、それらはあくまで信号レベルでの再現性を追求するための手段であった。仮想的な会議室を設定して書類のやりとりを電子化して、時間と場所を越えたとしても、それは会議というコミュニケーション形態そのものを、別のメディアで再現しているに過ぎない。コンピュータがコミュニケーションの中に割り込んで、仲介したり、拡張し、新しく創造することは、困難であると考えられ、むしろ邪魔もの扱いされてきた。

いま映像、グラフィックス、音楽、触覚など感性に密接にかかわる分野の情報処理技術の進展によって、別の切り

口で創造性支援の可能性が見えてきた。人間の感性を受け止められるコンピュータを話し相手や共同作業の仲間として考えてもいいのではないだろうか。

ここでは、コミュニケーションの新しい形態として、コンピュータが間に入ることでそれを拡張し、創造することが可能になりつつあることを示す。そのときに、感性を手がかりにした方法がありうることを、我々の研究事例からヒントを探ってみたい。

2. 現実を越えるコミュニケーションの模索

辞書によればコミュニケーション (Communication) とは、ラテン語の「他人と共に持ち合う」を原意とし、「(1) 社会生活を営む人間の間に行われる知覚・感情・思考の伝達。言語・文字その他視覚・聴覚に訴える各種のものを媒介とする。……」(広辞苑)となっている。

コミュニケーションの目的が教育や学習の場面での知識の移動や、会社や国家など組織での意思決定や指示・命令などの伝達であれば、シャノン流の情報伝達のモデルによる説明も可能である。しかしそれは表層的な情報のやりとりにすぎず、深いところで共有しているとはいえない。我々はよりダイナミックなコミュニケーションの形態を模索して、社会生活を豊かなものにできるよう貢献したいものである。中津¹⁾はそのような理想的なコミュニケーションが持つべき要素として次の3つを挙げている。

1. 体験と共感
2. 身体的体験と精神的体験の統合
3. 能動的な没入

これらの解説は文献にゆずるが、いずれもあるがままを伝えているだけではコミュニケーションがこのような域に達するのは困難である。例えば自分に起きた事件を相手に伝えようと、5W1Hに従って論理的に伝えても、相手は



* 原稿受付 平成11年11月9日
 ** (株)ATR 知能映像通信研究所 (京都府相楽郡精華町光台2-2)
 1981年名古屋大学大学院修士課程修了、同年日本電信電話公社(現在NTT)入社。1988~89年米国MITメディア研究所客員研究員。1995年より(株)ATR知能映像通信研究所第二研究室室長。コミュニケーション支援の研究を推進している。博士(工学)

事件の内容は理解しても、その人の体験は共有できないし、ましてや共感して心から「大変だったね」と声をかけることには至らない。コンピュータはこれらの要素を提供して、コミュニケーションを支援して拡張していくことができるのだろうか。

以下、理想のコミュニケーションを追求する中で、我々が開発したシステムを紹介しながら、その過程で発見したことを読者の方々と共有したい。文字情報だけで共感までたどり着くのは困難かもしれないが……。

3. クリエイティブスペース

コンピュータが人間対人間のコミュニケーションに介入して、その内容や手段を拡張し、相互理解を支援することを目指したサブプロジェクトに「クリエイティブスペース(創造的コミュニケーション環境)」という名前をつけている。

3.1 メタミュージアムと C-MAP

まず、博物館をコミュニケーションの場所としてとらえ、展示を介して展示者と見学者のコミュニケーションを支援することを目指す、新しい博物館像「メタミュージアム²⁾」を提案している。そこでは身体的な体験を通して知識を探索できるように、バーチャルリアリティ(VR)の仮想空間中に作った弥生時代の集落を、全身のジェスチャで歩き回れるようにしたシステム VisTA-walk を提案した。

図1は VisTA-walk を利用している場面である。これはCGで作った仮想集落(JR新横浜駅近くの大塚遺跡がモデル)の成立から没落までの変遷シミュレーションシステムに、コンピュータビジョンを使ったジェスチャ認識モジュールを組み合わせたものである。自分自身がジョイスティックコントローラになったつもりで、中立の位置から前後・左右にステップすれば、正面の大スクリーン(170インチ)に映った空間映像が前進・後退したり転回するように変化する。またどちらかの手をあげると住居や土器を選んでその資料を右上のブラウザウィンドウで閲覧できるなど、いくつかのジェスチャコマンドが認識できる。

VRといえば、ヘッドマウントディスプレイをかぶり、手袋をしてその場にいるままで仮想空間を動き回るシステムが主流であるが、VisTA-walk は、実際に歩き回ったり、上半身を動かして、より体験的に情報空間にアクセスできる。GUIに代表されるデスクトップコンピューティングのヒューマンインタフェースの設計では、なるべく効率をあげてマウスやキー打鍵にかかるエネルギー消費や達成時間の短縮を目標としているが、VisTA-walk は逆である。「汗をかくインタフェース」を提供している。そしてこのシステムは、空間中に埋め込まれた知識に身体的に

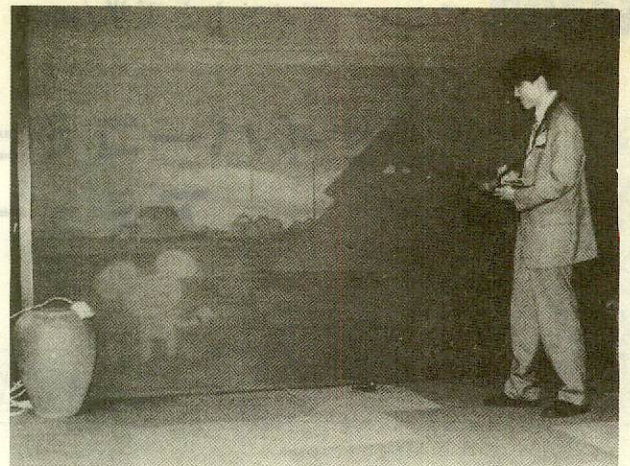


図1 全身的体验型ミュージアム展示 VisTA-walk と、自律的振舞いで案内するガイドエージェント

アクセスすることにより、知識を獲得するという精神的な体験との統合を可能にする。

また VisTA-walk には、ユーザの実空間および仮想空間での状況を理解して、それに合わせてガイドやアシスタンスをする C-MAP (Context-aware Mobile Agent Project) エージェントが仮想空間の案内役として現れる(図1参照)。実空間の状況をつかんだエージェントがユーザの積極性に従って、仮想空間の案内方法を変える。能動的なユーザには、エージェントは付き添って情報を提供する。一方、受動的なユーザに対しては、エージェントは自動的にジェスチャコマンドの指導権をうばって、あらかじめ決められたシナリオに従って案内していく。両者の中間的な振舞いもある。エージェントとユーザにはそれぞれ自由が与えられ、画面上はユーザが制御するが、エージェントはユーザがついてこないのを知ると「こっちですよ」と声をかけながら、ユーザの正面に現れて連れていこうとする。

3.2 マルチメディア楽器

コミュニケーションに感性的な要素を導入するといったときに、絵画や音楽を制作したり演奏するといった芸術的な活動を無視できない。すべての人がアーティストになれるわけではないが、人間が神から与えられたクリエイティビティを引き出して、豊かなコミュニケーションを図るのを支援することは、2章で述べた新しいコミュニケーションの形態に通じるところがある。これまでに、ジャズの即興演奏を支援³⁾したり、ジェスチャで音の造形をするシステムなどを試作している。

とりわけ Iamascope という、マルチメディア(映像と音)を同時演奏(映像は描く)するシステム⁴⁾は、「体験と共感」、「身体的体験と精神的体験の統合」、「能動的な没入」の3点のある程度実現できているシステムと考える。

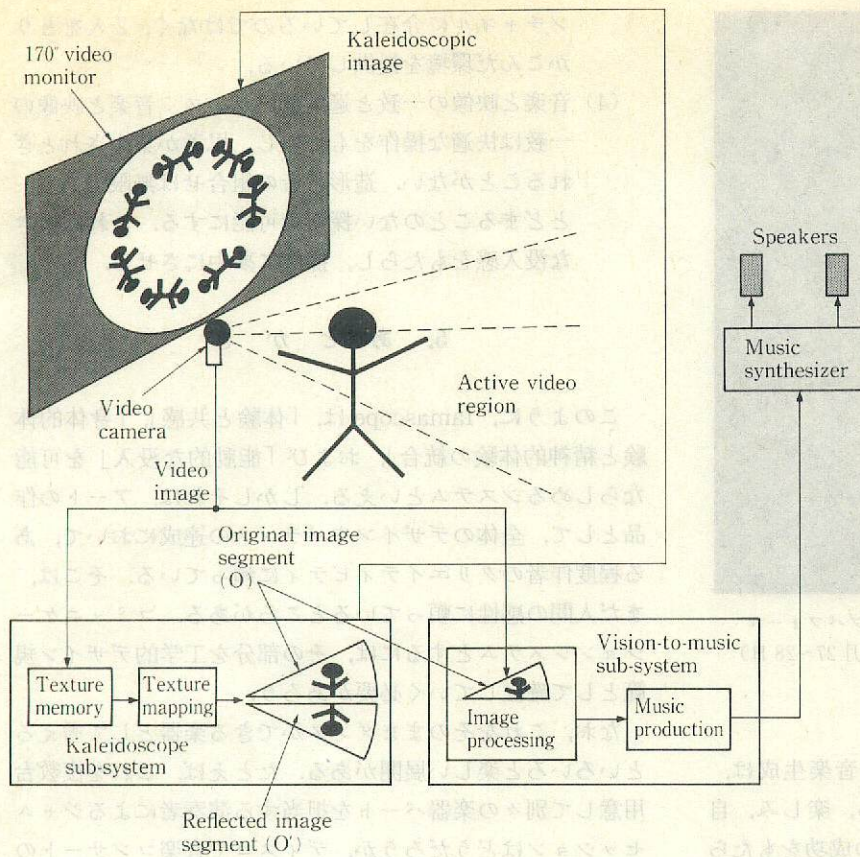


図2 Iamascope のシステムブロック図

4. インタラクティブ万華鏡：Iamascope

Iamascope* は電子的なインタラクティブ万華鏡で、画像処理とコンピュータ・グラフィックス技術を利用した新しい万華鏡である。それは、インタラクティブアート作品であると同時に、新しいタイプの、グラフィックスを統合した楽器であり、あるいはダンスインストゥルメントといってもよい。本システムは、絵を書いたり楽器を演奏する技術がなくても、自分も観客も綺麗で楽しいマルチメディア創作ができる空間を提供し、そこで体験と審美的な感覚を通してコミュニケーションが生じることを期待し目的としている。

4.1 システムの構成

Iamascope が従来の万華鏡と大きく異なる特徴は、演奏者であるユーザが万華鏡の中の素材として入り込みながら、その万華鏡の映像を見て楽しむことをねらっているところにある。そこにさらに、音楽を加わえることで全く新しい体験の場を提供している。

システムは図2のように大型スクリーンとスクリーン下に設置したビデオカメラをインタフェースとし、ビデオカメラでユーザをとらえ、その映像を原素材として万華鏡模

様を生成しスクリーンに表示する。さらに画像処理を用いた動き検出により、音楽を生成するサブシステムを接続することによって映像と音楽が一体となった空間を作り出している。全体として、画像のフィードバックと音楽生成の制御が一致することにより、非常に使いやすく、反応のよい、非接触の直接制御のマン・マシンインタフェースを提供できていると考える。特に、音楽生成のために画像処理を利用することにより体験の効果を高めることができている。その空間に入るだけで、システムがすぐに応答して、きれいな画像を伴った音が流れてくる。

4.2 展示におけるユーザの反応

Iamascope システムは SIGGRAPH 97 の Electric Garden で展示し、会議参加者のうち 1000 名以上の人々が利用し好評を博した。その後、国内外各地のエキシビションなどで展示をして、老若男女を楽しませている。ビーチボールなどカラフルな小道具を渡すことによって、体を動かすことが苦手な人でも、小道具で簡単に演じる。車椅子の人や子供も、何の困難もなく Iamascope を楽しむ。リピータが多くあり、彼らが使い方を説明していくという状況がある。映像を楽しむ人、音楽を楽しむ人、ダンスを楽しむ人、など様々である(図3参照)。

万華鏡模様は多様な鏡の組合せが可能である。それは図4のように、手鞠のような形状も生成する。南紀熊野体験博(1999年4月28日~9月19日)のNTTパビリオンでは、和歌山の名産である手鞠にちなんで、この模様が使われ、期間中大好評であった。



図3 Iamascope を利用している様子

* 「I am a scope. (私が万華鏡)」の意味の造語である。



図4 Iamascopeを使ったダンサーによるライブパフォーマンス(イタリア・ベニスにて, 1998年11月27~28日)

4.3 考察

単純な万華鏡相互反射と画像処理による音楽生成は、ユーザがIamascopeの可能性を測りながら、楽しみ、自らを表現するという状況を作り出した。その成功をもたらした点は、基本的に以下の要点で列挙されると考える。そして、それぞれが説明するように、理想のコミュニケーションの3要素とつながる点をもっている。

- (1) 非接触の全身インタフェース：非接触の全身インタフェースは、全身による体験をもたらした。また、制約のない動きが可能になり、没入を妨げる要素を減じている。
- (2) 実時間の視覚・聴覚・運動によるインタラクション：身体的体験が万華鏡という何をもってきても美しい対称模様を生成し、単純ではあるが音楽を生成しているという精神的体験を引き起こしている。そして、それらを生成しようと運動することで、これらの体験が統合される。
- (3) 操作のための道具を限定しない：これはユーザに道具の選択において完全な自由度を与えている。ユーザは共感したい道具や身体を使うことができる。そして、プレイヤを1人にも限定しないから、複数が「同じ」万華鏡に入り込んで映像と音楽を生成する。このことは共感をもたらす理想的なコミュニケーションの重要な側面へのヒントになる。すなわち、コンピュータは2人のユーザ間のコミュニケーション

ンチャンネルに介在しているのではなく、2人をとりかこんだ環境を提供している。

- (4) 音楽と映像の一致と適度なバランス：音楽と映像の一致は快適な操作をもたらし、思考が集中されとぎれることがない。造形と音の組合せは無限であり、とどまることのない探索を可能にする。これは大きな没入感をもたらし、操作に夢中にさせる。

5. あとがき

このように、Iamascopeは、「体験と共感」、「身体的体験と精神的体験の統合」、および「能動的な没入」を可能ならしめるシステムといえる。しかしそれは、アートの作品として、全体のデザインやバランスの達成において、ある程度作者のクリエイティビティに頼っている。そこは、まだ人間の感性に頼っているところがある。コミュニケーションシステムとするには、その部分を工学的デザイン規範として確立していく必要がある。

なお、これをそのままダンスができる楽器として考えるといろいろと楽しい展開がある。たとえば、これを複数台用意して別々の楽器パートを担当する演奏者によるジャムセッションはどうだろうか。ディスコや音楽コンサートのオーディオビジュアルなバックギンにも使えるだろう。

真面目なコンピュータ/コミュニケーションの研究としてテーマ設定していることを断っておきたい。しかし派生的にアミューズメントにおける応用が考えられ、むしろ短期的にはそれが主流となりそうな勢いがある。いまはアミューズメントの分類をされてしまうのは仕方のないことであるが、後の時代に、あれがサイバーコミュニケーションという分野(もちろん、もっといい名前がつくだろう)のはじりだったと言われるに違いない。コミュニケーションなしのアミューズメントはつまらないのだから。

参考文献

- 1) 中津良平：新しいコミュニケーションの実現をめざして、情報処理, 39, 12 (1998) 1209.
- 2) 門林理恵子, 西本一志, 角 康之, 間瀬健二：学芸員と見学者を仲介して博物館展示の意味構造を個人化する手法の提案, 情報処理学会論文誌, 40, 3 (1999) 980.
- 3) 西本一志, 渡辺 洋, 馬田一郎, 間瀬健二, 中津良平：創造的音楽表現を可能とする音楽演奏支援手法の検討—音機能固定マッピング楽器の提案, 情報処理学会論文誌, 39, 5 (1998) 1556.
- 4) S. Fels and K. Mase: Iamascope: A Graphical Musical Instrument, Computers & Graphics, 23, (1999) 277.