

## コミュニケーションのためのメディア記述言語の提案

4M-6

大市 津義<sup>1</sup>布川 博士<sup>2</sup>宮崎 正俊<sup>1</sup><sup>1</sup>東北大学大学院情報科学研究科<sup>2</sup>宮城教育大学理科教育研究施設

## 1. はじめに

近年、高度情報化時代の到来と共に大容量通信網の整備が着実に進んでいる。このような状況の中、電話に代わる新たな意思伝達のための道具に対する期待が高まっている。この道具には音声を媒体とした電話より迅速かつ確実な意思伝達が可能であることが要求される。

本稿では以上のような点を考慮にいれて道具を介した意思伝達の簡単なモデル化を行い、より良い道具の形態について提案する。また、その形態に基づき、次期通信網の大容量を念頭においた意思伝達のための具体的な道具も提案する。この道具は、意思伝達の方法がその道具の機能によって制約されず、方法は意思の疎通をはかりたい利用者達が記述言語を使用することにより自由に選択できるように設計されている。

## 2. コミュニケーションのモデル化

コミュニケーションについて、それを行う双方の立場を基に簡単なモデル化を行う。なお、ここでいうコミュニケーションとは意思伝達を行う行為を示している。また、コミュニケーションは道具を介して行われる。例えば、会話というコミュニケーションを行う場合、遠隔地では電話が道具として使用されることがある。

コミュニケーションには事前に決められた範囲内の内容でコミュニケーションが進行する場合と、内容を制限することなくコミュニケーションが進行する場合の二つが存在する。ここではこれらをそれぞれ（1）作業主体のコミュニケーションと（2）話題主体のコミュニケーションと呼ぶものとする。

作業主体のコミュニケーションでは、相手とコミュニケーションを始める以前からその際に行われるコミュニケーションの内容がわかっている。例えば電話番号案内などがこれに該当する。電話番号案内では、検索を依頼する側は電話番号の検索を依頼すること以外では相手とコミュニケーションをはかることが不可能であることを事前に知っている。また、検索する側も検索すること以外の能力はコミュニケーションに利用しないことを事前に決めている。したがって、検索を依頼する側では検索して欲しい第三者の氏名および住所を伝える手段と、検索された電話番号を受け取る手段さえ提供されていれば検索する側とコミュニケーションをはかることが可能である。また、検索する側ではその逆の手段が提供されればよい。このように作業主体のコミュニケーションは事前に決められた定型的

な作業内容に従って進行するため、コミュニケーションのための道具に要求される機能はその作業内容によって事前に決定できる。

これに対して話題主体のコミュニケーションでは、相手とコミュニケーションしている最中ですら、その後どのようにコミュニケーションが進行するか把握できない。例えば無駄話や会議といわれるものがこれに該当する。ただし、無駄話と言っても冗長な音声伝達を繰り返しているのではなく、コミュニケーションとして有用な情報を伝達している。また、話とつくが伝達手段は音声のみに限定しない。会議については完璧なまでに用意周到であったならば作業主体のコミュニケーションとして扱えるが、そのような場合は希であるし、そのような会議は面白みに欠けるであろう。この内、無駄話ではコミュニケーションを開始した時点では特に決まった目的は存在しないが、コミュニケーションの進行中は話題と言う形でコミュニケーションの目的が存在する。さらに、話題はコミュニケーションが進行すると共に変化する。したがって、コミュニケーションのための道具に要求される機能は事前に把握することが不可能である。この点で作業主体のコミュニケーションとは全く異質である。もし電話で無駄話をしていて話題の変化と共に写真や地図の提示によるコミュニケーションが効果的であるような状況になったとしても電話の利用者には音声のみによるコミュニケーションが強いられる。

## 3. コミュニケーションのための道具の要件

既存のコミュニケーションのための道具、例えば紙と鉛筆や電話などは機能が制約されていることから作業主体のコミュニケーション向きの道具であるといえる。本章では話題主体のコミュニケーションを行う人が表現を妥協することなくコミュニケーションを行えるように支援する道具についてその要件を提案する。

コミュニケーションは何らかの情報を刺激に変換して伝達することを手段に進行する。例えば、テレビ放送というコミュニケーションでは放送する側が意図する情報を音声と映像という刺激として伝達することによりコミュニケーションを行う。刺激はコミュニケーションを行っている一方が生成して、他方に作用する。生成側は事前に蓄えられた知識を効果的にコミュニケーションに利用したいと考えるが、人は知識を刺激に変換する機能をあまり多く持っていない。人に備わっているこの機能は発声機能とジェスチャをする能力ぐらいである。これに対して、人は刺激を感知するための多くの機能を備えている。いわゆる五感である。したがって、道具を利用せずにコミュニケーションを行った場合、知識を音声に変換して相手に伝える程度のことしかできない。しかし、人はどのような刺激がコ

"Consideration on media description language for human communication", Tsuyoshi OHICHI<sup>1</sup>, Hiroshi NUNOKAWA<sup>2</sup>, Masatoshi MIYAZAKI<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Graduate School of Information Sciences, Tohoku University, <sup>2</sup>Institute for Science Education, Miyagi University of Education.

コミュニケーションをする上で効果的であるか知っているので、適切な道具の利用によって相手に効果的に作用する刺激を生成することができる。また、時間と共に価値が低下するという情報の性質上、刺激の生成には迅速さが必要である。

以上のことより、次に示す機能を持ったコミュニケーションのための道具の利用はコミュニケーションの効率を高める。

- ・知識を表現した任意の形式の刺激を生成できる。
- ・刺激の生成に必要な以上の時間が掛からない。

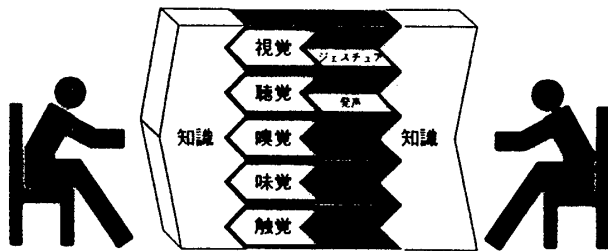


図1 ヒトのコミュニケーション能力

#### 4. メディア記述言語を用いた道具の設計

本章では、3章で挙げた機能を持つ話題主体のコミュニケーションのための道具を通信網で接続されたコンピュータを利用して構築することを提案する。

ここでは刺激を生成するためのコンピュータ上の情報をメディアとして扱う。メディアは元になった情報が感覚器官に依存するかどうかにより、感覚メディアと知覚メディアの二つに分けて扱う。感覚メディアは特定の感覚器官でしか感知できない刺激に変換される情報である。これは五感を基に視覚メディアや触覚メディアなどに分類される。知覚メディアは特定の感覚器官に依存しない情報である。これには言語メディアや記号メディアなどが含まれる。これらのメディアはさらに細分化され、階層構造を構成する。メディアの使用例としては、道案内を行うときのジェスチャーという形で視覚刺激に変換される記号メディアの使用などが挙げられる。

コミュニケーションのための道具を実現する上でコンピュータには知識をメディア化する機能とメディアを刺激化する機能が必要である。例えば音を扱う場合は音を合成する機能とそれを相手側で鳴らす機能である。この機能を細分化された全てのメディアごとに部品として用意する。これらの部品はメディア記述言語の制御の下に組み合わされて、コミュニケーションのための機能を実現する。ここでいうメディア記述言語とはメディアを扱う部品の時間的關係を道具に対して指示する言語である。したがって、その処理系と部品の集合がコミュニケーションのための道具であるといえる。また、話題主体のコミュニケーションでは事前に使用するメディアを特定できないため、コミュニケーションの進行中にメディア記述言語による記述を行い、部品の組合せを即時指示する。したがって、メディア記述言語はコミュニケーションの進行中でも記述できるような簡単なものでなくてはならない。また、記述したもの

は逐次実行されてコミュニケーションのために機能が拡張されなければならない。

以上のことより、メディア記述言語とその処理系および部品の集合を実現する上で要求される機能は以下のとおりである。

- ・用意されている部品で全てのコミュニケーションを網羅できる。
- ・目的とする機能の追加が短時間で記述できる言語仕様である。
- ・記述された内容の即時処理が可能である。
- ・記述を行ったコンピュータとは別の相手側のコンピュータで刺激の生成ができる。

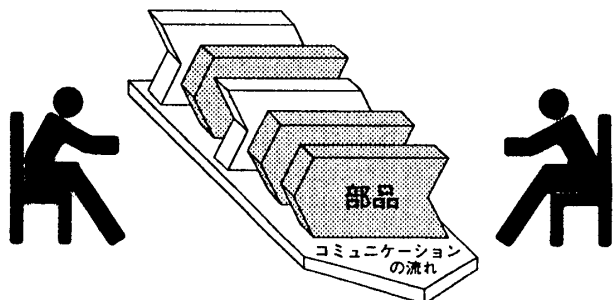


図2 部品の組み合わせによる道具の構築

#### 5. コミュニケーションのための道具の実装

現在までに、4章に示したメディア記述言語の言語仕様の一部の設計と、対応すべきメディアの選択を行った。また、Internetに接続されたワークステーションを開発・実行環境に言語の一部の機能を処理する処理系のプロトタイプの実装を行っている。

#### 6. まとめ

本稿で提案したメディア記述言語は自分の持つ知識を相手に仮想体験させるだけの機能を持っている。しかし、完全に機能する処理系の実装には解決しなければならない問題がいくつもある。例えば、現在の一般的なコンピュータの利用では人の持つ五感の内、視覚と聴覚の二つの感覚への刺激を生成する手段しか提供されていない。したがって、いくらすばらしい香りの香水の知識を持っていたとしても、そのすばらしさを相手に伝えることは非常に困難である。しかし、現時点で実現可能なメディア記述言語の処理系でも、既存の道具、例えば紙と鉛筆や電話、さらにテレビ電話などより優れたコミュニケーションのための道具であると考えられる。

今後、5章で挙げたプロトタイプの実装を進め、有効性を検証したいと考えている。また、メディア記述言語という言語を用いることによる習熟難などに対する問題や、知識を短時間で刺激化することが困難であるときにそれを補足するための知識ベースなどの併用についても検討したいと考えている。

#### 参考文献

- [1] Ralf Steinmetz, J Christian Fritzsche: Abstractions for continuous media programming, computer communications, Vol.15, No.6, July/August, 1992, pp.396-402.