

对人的コミュニケーションの観点から見た
通信メディアの特質に関する考察

荒木 啓二郎

九州大学工学部情報工学科

近年、コンピュータネットワーク技術の発展と浸透とによって、日常社会生活におけるコミュニケーションの形態に変化を与えつつある。また、CSCWやグループウェアなど人間の協働作業を支援するシステムの研究および開発も盛んに行われている。本稿では、いかに高度な情報通信システムが介在していようとも、コミュニケーションとは人と人の間で行われる対人行動が基本であるという観点から、特にソフトウェア開発に伴う各種のコミュニケーションとそこで用いられる通信メディアの特質との関係について考察する。

Relationship between
Interpersonal Communication
and Effects of Communication Media

Keijiro Araki

Department of Computer Science and Communication Engineering
Kyushu University

Computer networks have been involved and changed the way of communication in everyday life. They are the technological bases for CSCW (Computer Supported Cooperative Work) and groupware systems. Communication with any advanced communications systems should be regarded as interpersonal activity. In this paper, we examine relationships between communication performed especially during software development processes and roles of a variety of communications media.

1. はじめに

近年、情報通信システムの応用としてCS、CW、グループウェア、コンピュータ会議、意志決定支援システムなど、人間の行動を支援するシステムの研究が盛んである[Matsushita-91, Tarumi-91]。そこでは、支援の対象となる人間の行動の解明とモデル化が必要である。しかしながら、それらの支援システムの中には、マルチメディア通信やマルチウィンドウ機能をワークステーション上に実現してはいるものの、人間の行動やその支援との関連が明確でないものもしばしば見受けられる。

また、コンピュータネットワークの発展に伴い、今後、人間社会におけるコミュニケーションの形態が大きく変化することが予測される[Dertouzos-91]。我国においても電子メールや電子掲示板を、日常生活を営むうえでの不可欠な通信手段として利用している人も多い。

本稿では、複数の人間の間での相互作用において最も基本的要素である対人的コミュニケーションについて、経営学や文化人類学や社会心理学などの人文社会科学の研究成果を参考にして、コンピュータネットワークのもとの分散協働作業を支援するための人間的な側面について考察する。いかに高度な情報通信ネットワークを利用したとしても、コミュニケーションというものは、人と人との間で行われる対人行動であるという観点から、コミュニケーションメディアの特質について研究する場合と、電子的メディアを利用した協働作業支援システムを構築する場合における問題点に関して考察する[Araki-92]。

第2節では、人文社会科学の研究成果を参考にしてコミュニケーションを対人行動ないし社会的行動ととらえ、その過程ならびに構成要素について述べる。第3節では、コミュニケーションによって伝達ならびに共有される情報とコミュニケーションメディアとの関

係を明らかにすべきであることを指摘する。第4節では、組織による協働作業の例として、ソフトウェアの分散開発を対象として、開発支援環境を構築する際に考慮すべき課題について論じる。

2. 対人行動としてのコミュニケーション

経営組織論において、コミュニケーションは組織の三要素の一つとして非常に重要な位置付けを与えられている[Morimoto-91]。組織における活動のうち、周知、理解、説得、鼓舞、激励、教訓、例示、暗示、命令などが何らかのコミュニケーションによって行われる。

これらは、基本的には対人対人の対人行動である。社会心理学的には、対人的コミュニケーション過程は、

- (1) 自分の意図を伝達するための有効なメディアを選択する
- (2) メッセージを送る
- (3) メッセージが相手に理解されたか否かのフィードバックを求める
- (4) 自己の行動の点検を行う

ことの繰り返しであると見なすことができる[Taijin-86]。これによって、他者との間で自他および外的な事柄についての情報や態度の不一致ないし不確かさがあると、それを解消して安定した関係を作るという働きがあるとしている。これを、対人関係の均衡化と呼んでいる。このことは、上述の経営組織論において、コミュニケーションの目的を、時間的・空間的整合性を与えるため、ないし、「葛藤」(conflict)を防除するためとしていることに相当する。

また、文献[Furuta-87]によれば、人間のコミュニケーションの定義としては大きくわけて、相互作用過程説、刺激反応説、意味付与説、レトリック説という四つの類型がみられる。本稿では、それらのうちの、人間同士の

相互作用であって、他者を理解し、かつ他者からも理解されようとする過程であるとする相互作用過程説、および、伝達者が意図したのと同じ意味を受け手が知覚できるようにする過程すなわち伝達者から受け手に意味を移す過程であるとする意味付与説とに着目する。

対人的コミュニケーションを形成する三つの要素として、自己開示、対人認知、コンテキストを挙げることができる。自己開示と対人認知とは互いに双対の関係にあると見なすことができよう。お互いに、相手がどのような人なのか分かっておれば、より円滑なコミュニケーションを行うことができる。対人的コミュニケーションでは、意識的に、あるいは、無意識的に、相手の素性や反応を窺ってみたり、自己を表現したりしている。また、コミュニケーションの際には、コンテキストというものがもう一つの主要な要素となる。これは、文字通りの文脈というものに限定せず、その場の状況、雰囲気、経緯、背景、常識、慣習、歴史、文化など様々な事柄をひっくるめたものと見なすのが妥当である。

円滑なコミュニケーションをはかるためには、このコンテキストをお互いの中で共有することが望ましい。したがって、協働作業支援システムの構築にあたっては、それぞれの協働作業におけるコミュニケーションにおいて、いかなるコンテキストが必要であるかを解明する必要がある。

日本の組織は、組織構成員間の共有情報度が高いのが特徴であるといわれている[Morimoto-89]。換言すれば、組織内で円滑なコミュニケーションを行うためには、多大なコンテキストを共有する必要があるということである。これによって、組織内の各人が、組織を全体として見る目を養い、以心伝心、融通無碍の組織活動を喚起し、強く動機付けられた集団凝集性と自己規制を生み出す。

コミュニケーションとは、対人行動であるとして述べたけれども、このように自己と

組織社会との相互作用を喚起する社会的行動でもある[Archer-80, Kawada-85]。

一方、コミュニケーションメディアには以下のようなものがある。

コミュニケーションメディア

(1) 言語(記号)

(2) 非言語

音声(口調、語気)

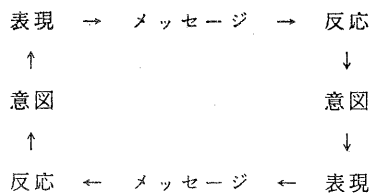
身体(まなざし、しぐさ、身振り)

身なり

環境

上述の対人行動としてのコミュニケーションにおける三要素である自己開示、対人認知、コンテキストのいずれに関しても、非言語によるコミュニケーションがいかに多いかは、容易に想像できよう。これらのメディアによって、上述のコミュニケーションの三要素が、どのように伝達されるのかを、十分に解明する必要がある。

コミュニケーションに関する上述の諸相を勘案して、本稿では、コミュニケーションに関して以下のようなモデル化を試みる。



(Aさん)

(Bさん)

ここでは、簡単のために、AさんとBさんとの間でコミュニケーションが行われるとする。この時、コミュニケーションとは、二人の間の相互作用であり、それは、自分の意図を相

手に伝達することと、相手から受け取ったメッセージに基づいて自分の中での反応とから構成されるとする。すなわち、前出の言葉を用いれば、コミュニケーションとは、意味付与とそれによる相互作用の繰り返しであると見なす。

反応には、受け取ったメッセージの解釈、それに基づく相手の状態の推測、自分の行動の点検や自己認識、状況判断、思考、意志決定などを含むことにする。

ここでは、意図が1回のメッセージ授受によって正しく伝達されるとは限らずに、当初の意図を伝達するために、メッセージの授受とそれに起因する反応とを繰り返すものとする。すなわち、自分の意図が正しく相手に理解されたかどうかを、相手からのメッセージ（相づちや質問や復唱など）に基づいて推測し、正しく伝わっていないと判断すれば、同じメッセージを繰り返したり表現を変えたメッセージを送ったりする。相手からの応答メッセージに基づいて相手の状態を推測したり、推測結果に基づいて次に送るべきメッセージを決定したりすることは、上述のように図中の反応に含まれる。また、ここで応答メッセージと呼んだものも、そのメッセージを送り出す人の意図に基づいている。したがって、意図の伝達というのは、常に双方で同時に並行して目的とされていると考える。同様に、反応も双方で並行して行われているとする。更に、この反応は、相手からのメッセージのみに基づくのではなく、自分自身の活動自体にも依存する。

各人のもとでなされる反応、意図、表現は全て、その人のおかれているコンテキストに依存する。メッセージは、上述の言語メディアおよび非言語メディアによって伝えられる。上述の対人認知と自己開示とを、ここでは広く解釈して、各時点での相手の状態の認識および各時点での自己認識に基づく自己表現をも含むものとする。

以上まとめると、コミュニケーションとは、各人が認識している（自己、相手、環境から構成される）世界モデルの状態変化を引き起こす相互作用であり、その目的は自分の意図を相手に正しく伝達すること（伝達できたと認識できる状態に達すること）と言うことができる。

3. 対人的コミュニケーションとコミュニケーションメディア

コンピュータネットワークを利用したコミュニケーションは、通常の対面によるコミュニケーションと大幅に異なることが指摘されている[Sproull-91]。その理由を、前節の対人行動としてのコミュニケーションという観点から考察してみよう。

前節で述べたように、対人的コミュニケーションというのは、自己と他者との間の相互作用である。相互作用の基になるのは、伝達される情報である。その情報は、前述のように、自己や相手に関する様々な人間的な側面やコンテキストを含んでおり、しかも、それらは種々の非言語メディアを通して伝達される。コンピュータネットワークを利用すると、これらの人間的な情報やコンテキストが、うまく伝達されないために、相手との対人相互作用が希薄になると考えられる[Miyadai-91, Sproull-91]。例えば、肩書きや社会的地位を無視し、他人からの評価を気にしなくなる。また、他人の目を気にしなくなるために感情を抑制しなくなり、自己中心的になる。すなわち、自己開示ならびに対人認知というコミュニケーションにおける要素が、コンピュータネットワークの介在によって不十分なものとなると見ることができる。コンテキストに関しても伝達ないし共有が十分でないため、話の流れが円滑でなくなることがしばしば起こる。

このことの善し悪しは措くとして、ここでは、コンピュータネットワークが介在したコミュニケーションと直接対面によるコミュニケーションとが大きく異なり、その原因は、コミュニケーションのメディアの特性に因るものであるということ述べたい。そして、前節に述べたような対人行動としてのコミュニケーションという観点から、メディアの特性を分析する必要があることを指摘する。

例えば、現在の日本における組織で通常使用されているコミュニケーション手段には、口頭、文書、電話、FAX、電子メール、音声会議、テレビ会議などがある[Masuda-91, Masuda-92]。これらが、前節に掲げたコミュニケーションメディアをどの程度伝達しているか、また、それらのメディアが、自己開示、対人認知、コンテキストの伝達共有にどの程度寄与しているかについて、分析調査する必要がある。

関連した話題として、人工現実感によって、あたかも実在する対象物と現実とに接しているかのような感覚を得ることができたとしても、そこには、対人行為ないし社会的行為としての自己と他者との間の相互作用はない点に留意しなければならない。協働作業におけるコミュニケーションの相手は、生身の人間であり、そこでのコミュニケーションには、自己と相手ないし人間が構成する組織社会との間の相互作用を伴い、影響を与え合うのである。

ある協働作業において、伝達の対象となる情報の役割意義についても解明する必要がある。すなわち、協働作業において直接の処理対象となっているデータと、コミュニケーションを成り立たせるのに必要な情報とを明確に区別することが必要である。後者の情報には、前述の自己や他者に関わる人間的情報と文化や背景や状況を表すコンテキストとがある。これらに関する分析考察の結果に基づいて、その協働作業を支援する環境を構成するにふさわしいコミュニケーションの媒体と方

法とを示すことが、本研究の主要な目的の一つである。

特に、物理的に分散した場所において、協働作業を遂行しようとするれば、それぞれの場所では、独自のコンテキストが形成されているであろうから、必要なコミュニケーションを成立させるために共有すべきコンテキストは何か、また、それを共有させるためのメディアと方法は何かを探求する必要がある。一般には、多様な文化的背景を持つ人たち同士の間では、明示的で説得力の高い伝達内容と方法を用いる必要がある。言葉を換えれば、コンテキストを形式的に記述し、伝達、蓄積、処理を厳密に矛盾なくしかも完全に行うことを目指すことになる。また、制約を持つコミュニケーションメディアと方法によって、目的を達成するためには、活動に関わる方法や慣習（パラダイムやライフスタイル）を変化させていく必要もあろう。

4. ソフトウェア分散開発環境にむけて

本節では、組織活動としての協働作業の例として、ソフトウェアの分散開発を対象とした場合の、コミュニケーションの観点からの開発支援環境構築に関する研究課題について考察する。

まず、複数の開発者によるソフトウェアの開発プロセスモデルを提示して、そこでの対人相互作用としてのコミュニケーションの目的および方法について研究する必要がある。すなわち、ソフトウェアの開発において、開発者達の間で、伝達すべき情報と共有すべき情報が何であるかを解明しなければならない。

開発プロセスの各基本作業において処理される情報を明らかにする。すなわち、その作業によって生産される情報は何か、その作業を行うために共有しなければならない情報は何か、その作業で開発者間で伝達しなけれ

ばならない情報は何か。また、それらの情報の伝達に適したメディアおよび方法は何かを明らかにして、環境の中の機能として実現する。

例えば、設計理由 (Design Rationale) [Tarumi-92] は、設計における経緯や決定理由を述べたものであり、まさしく設計活動におけるコンテキストの一種の他ならない。したがって、その表現法や管理法、ならびに伝達や共有の方法および利用法について、ソフトウェア開発とコミュニケーションとの観点から研究する必要がある。

ソフトウェアの分散開発環境では、従来ソフトウェア工学において研究されてきた、ソフトウェアならびにソフトウェア開発の形式化という問題が、依然として重要である。厳密で矛盾のない完全な仕様書があれば、開発対象であるソフトウェアに関する各種のコミュニケーションは、激減するはずであろう。しかしながら、仮に、それらの形式化が理想的に達成されたとしても、組織としての協働作業に伴うコミュニケーションは存在するのである。従って、上述の対人的コミュニケーションとしての人間の情報やコンテキストとしては何が必要なのかを解明し、それらをいかに伝達し、共有するかが問題である。

特に、共有情報度が高いといわれる日本においては、従来いわずもがなの情報をあえて明示する必要が生じてくる。と同時に、コミュニケーションメディアと方法との制約のもとで、効率的な開発が行えるような開発プロセスを確立し、遂行することも必要である。

以下では、現時点で利用されている電子的コミュニケーションメディアの特質を比較することによって、今後ソフトウェアの分散開発という協働作業を支援する環境を構築する際の指針を与えるための基礎材料を提供する。ソフトウェアの開発においてあらわれる各種のコミュニケーションについても、それぞれの特性を明らかにして、その特性に合った情

報通信システムの選択ないし新たなシステムに対する要求定義を行うための枠組みを構築することが、今後の具体的研究目標である。

電話、FAX、電子メール、音声会議システム、遠隔黒板、テレビ会議システムについて、対人相互作用という観点から、メディア、相手からのフィードバック、参加人数、即時性、記録性について比較した一覧を表に示す。

この電子的コミュニケーションメディアの特性については、さらに綿密な分析が必要であるが、これは今後の課題である。ただし、これまでに、ソフトウェア開発の現場におけるコミュニケーションの実態調査を行って、定性的な考察は既に多少行っている。例えば、音声会議システムでは、黙っていれば相手の反応が（相手が存在するか否かすら）分からない。したがって、相手からのフィードバックが得られないということから、前述のコミュニケーションのモデルに合わないことになり、円滑なコミュニケーションを行う難いということになる。その欠点を補うためには、いちいち相手からのフィードバックを要求する進行役ないし会議進行プロトコルを導入することなどが考えられる。テレビ会議システムは、その点、映像によって相手の状態を見ることができるので、相手の存在や応答が分かる。しかしながら、現時点で製品化されているテレビ会議システムでは、映像によって相手の状態を細かく推測するにはまだ不十分であるために、微妙な駆け引きを伴うようなコミュニケーションに利用するのは難しい。

また、現在では通常、お互いに面識のある、すなわち自己開示と対人認知とが既にある程度なされている人たちの間で、しかも、コンテキストもかなりの程度共有した上でこれらの情報通信システムを利用していることが多い。一旦そのような状況をつくってしまえば、介在する通信メディアが不十分であっても、ある特定のコミュニケーションは成り立つといえる。今後は、異なる文化をもつ組織間で、

表：電子的通信メディアの特性の比較

	メディア	相手からの フィードバック	参加人数	時間	記録性	再利用性
電話	音声	大	1対1	同期	小	小
FAX	画像	小	1対多	非同期	大	中
電子メール	文字	中	1対多	非同期	大	大
音声会議システム	音声	中	多対多	同期	小	小
遠隔黒板	図形, 音声	中	多対多	同期	中	中
テレビ会議システム	画像, 音声	大	多対多	同期	小	小

円滑なコミュニケーションを行うために必要な人間関係の確立やコンテキストの共有を行うことのできる情報通信システムを、特定の目的のためのコミュニケーションの方法の確立と併せて、実現することが課題である。

5. おわりに

通信という言葉は、情報を伝えるという意味のほかに、信（よしみ）を通じるとか信義を通じ合うという意味もある[FS-91]。協働作業を行う場合には、今後コンピュータネットワークの応用を抜きにして考えることができないであろう。コンピュータネットワークが途中で介在しようとも通信の主体はあくまでも人間同士である。単に情報を伝達するのではなくて、対人関係の形成と保持ならびに円滑化という人間的な観点から、来るべき高度情報ネットワーク化社会における基盤としての情報通信システムの機能や役割や用途

を考えなくてはならない。

当面は、ソフトウェアの分散開発（のさらに一部分）に限定して、人間の行動としての協働作業ならびにそれに伴うコミュニケーションの解明およびモデル化を行い、その結果に基づいて現存している（ないし近い将来利用可能となるであろう）通信媒体および通信方法の特質を考慮したコミュニケーションのあり方について研究をすすめたい[Masuda-91, Masuda-92]。

謝辞

本研究は一部、文部省科学研究費補助金重点領域研究「高機能高性能ソフトウェアの構成原理に関する研究」D02班「ソフトウェア分散開発環境」（研究代表者宮本衛市北海道大学教授、課題番号03235101）の補助を受けた。討論頂いた宮本衛市北海道大学教授、宇津宮孝一大分大学教授、前野年紀

東京工業大学助教授をはじめとする同研究の共同研究者の方々ならびに古川善吾九州大学講師，富士通中村陽生氏，富士通九州通信システム高木宏氏，同増田百合氏ほかの方々に感謝する。

参考文献

[Araki-92]

荒木啓二郎：対人コミュニケーションとメディアに関する考察，情報処理学会九州支部研究会，1992年3月。

[Archer-80]

Archer, D.: How to Expand Your S.I.Q. (Social Intelligence Quotient), M. Evans & Co., Inc., 1980.

(工藤力，市村英次訳：ボディ・ランゲージ解読法，誠信書房，1988年)

[Dertouzos-91]

Dertouzos, M. L.: Communications, Computers and Networks, Scientific American, September 1991.

(松下温訳：成長するネットワークは社会に何をもたらすか，日経サイエンス，Vol. 21, No. 11, pp.22-33, 1991年11月)

[FS-91]

Fukuoka Style, Vol.3, [特集] 朝鮮通信使，福博総合印刷，1991年12月。

[Furuta-87]

古田暁(監修)：異文化コミュニケーション，有斐閣，1987年。

[Kawada-85]

川田順造責任編集：文化人類学1，アカデミア出版会，1985年。

[Masuda-91]

増田百合，高木宏，荒木啓二郎，古川善吾：

ソフトウェア分散開発におけるコミュニケーション分析の一例，電気関係学会九州支部連合大会，1991年10月。

[Masuda-92]

Masuda, Y., Takagi, H., Araki, K. and Furukawa, Z.: Roles of Communication Media in Distributed Software Development Environment, submitted.

[Matsushita-91]

松下温編著：図解グループウェア入門，オーム社，1991年。

[Miyadai-91]

宮台真司：メディアの発達と人間性，電子情報通信学会誌，Vol.74, No.9, pp.980-982, 1991年。

[Morimoto-89]

森本三男編著：経営管理，放送大学教育振興会，1989年。

[Morimoto-91]

森本三男：経営組織論(改訂版)，放送大学教育振興会，1991年。

[Sproull-91]

Sproull, L. and Kiesler, S.: Computers, Networks and Work, Scientific American, September 1991.

(斎藤信男訳：変わる労働環境，日経サイエンス，Vol. 21, No. 11, pp.104-112, 1991年11月)

[Taijin-86]

対人行動学研究会編：対人行動の心理学，誠信書房，1986年。

[Tarumi-92]

垂水浩幸：グループウェアのソフトウェア開発への応用，情報処理，Vol.33, No.1, pp.22-31, 1992年。