

遠隔会議におけるコミュニケーションメディアの役割

増田 百合*1 荒木 啓二郎*2 古川 善吾*3

*1 富士通九州通信システム(株)

*2 九州大学工学部情報工学科

*3 九州大学情報処理教育センター

概要

本稿では画像と音声メディアからなる遠隔会議システムの使用経験を基に、ソフトウェア分散開発に伴う会議コミュニケーションの特性の分析を行い、遠隔対人コミュニケーションにおいてメディアが果たす役割について考察する。

1. はじめに

ソフトウェアの開発規模は年々増大の一途をたどっている。一方、開発要員を首都圏に集中して開発する形態の維持も困難となっている。このような状況を打開する方策として、地方に開発拠点を分散した分散開発手法の確立が試行されている。ソフトウェア開発に限らず、分散した環境で協調作業を行う場合には人と人とのコミュニケーションが円滑に行われるかどうか大きな問題となる。著者の一人が所属するソフトウェア開発の現場では、ソフトウェア分散開発に伴うコミュニケーションを支援するシステムとしてこれまでに、電話、FAX、音声会議システム、電子メール、テレライティングシステムなどを導入し、運用してきた[6]。最近では、動画像と音声メディアからなる遠隔会議システムを導入した。一般にテレビ会議システムといわれるものである。動画像メディアとして初めて導入されたこのシステムは、開発拠点間の各種会議に利用され、コミュニケーションシステムとして定着したといつてよい。

本稿ではこの遠隔会議システムの使用経験を基に、特に人物動画像に注目して、遠隔対人コミュニケーションにおいてメディアが果たす役割について考察する。まず、第2章でこの遠隔会議システムの概要と利用状況を説明する。第3章では、このシステムを使用した会議について、対人コミュニケーションの特性という観点から分析する。第4章では、利用経験からメディアが伝達する情報がどのように利用されているかを検証する。第5章では、コミュニケーションモデルなどを用いて、遠隔対人コミュニケーションにおけるメディアの役割について考察する。

2. 遠隔会議システムの概要と利用状況

2.1 遠隔会議システムの概要

遠隔会議システムの外観を図1に、仕様を表1に示す。福岡と川崎、横浜、大阪に設置されたこのシステムを1対1にINSネット64(2B)で接続して使用している。

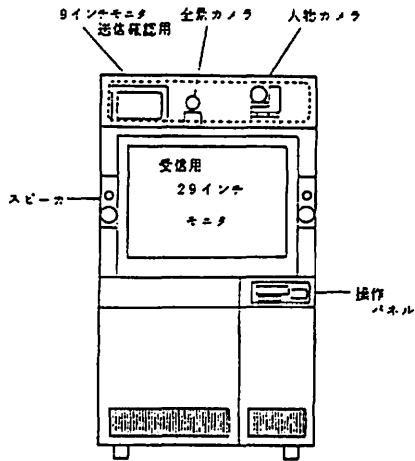


図1 遠隔会議システムの外観

表1 遠隔会議システムの仕様

符号化方式	TTC/CCITT準拠
適用回線	ISDN(INS64)
回線インターフェイス	INSネット64
回線伝送速度	128kbps (ISDN 2B) 映像 65.4kbps 音声 56kbps(7kHz) その他 6.4kbps
カメラ	全景カメラ(固定)×1 人物カメラ(電動)×1
モニタ	受信モニタ(29型)×1 送信モニタ(9型)×1
マイクロホン	8個
スピーカ	受信モニタに内蔵

2.2 利用状況

この遠隔会議システムは導入から約1年間に合計300回以上の利用があった。利用状況を表2に示す。利用回数は増加する傾向にあり、1回の会議時間は平均1時間30分程度である。全ての利用で画像は参加者の"人物"の映像を伝送するために使われている。オプションの資料カメラを使用してドキュメントやパツ

ページなどの"モノ"の映像を伝送することもできる(20%の会議で使用されている)が、それは会議時間中に短時間だけ使用されているに過ぎない。また、現在では、各拠点のシステムの予約を一元管理する予約管理システムを導入して運用を行っている。

表2 遠隔会議システム利用状況

(1) 利用回数		(2) 会議時間	
4月	1.6 回/日	0:30 - 1:00	32%
5月	1.5 回/日	1:00 - 1:30	39%
6月	2.1 回/日	1:30 - 2:00	10%
7月	1.9 回/日	2:00 -	19%
8月	2.0 回/日		
9月	2.2 回/日		

(3) 業務内容

(4) 会議形態

仕様/設計	18%	報告/連絡	54%
納入	6%	調整/決定	13%
保守	2%	創造/検討	17%
進捗管理	25%	検査/レビュー	10%
開発管理	25%	その他	6%
開発作業以外	24%		

3. 対人コミュニケーションの特性

遠隔会議システムの使用経験からコミュニケーションメディアの役割を考察する前に、我々が行ってきた会議におけるコミュニケーションがどのような特性をもつものであるかを明確にしておく必要がある。この章では、コミュニケーションの特性を様々な観点から分類し、この遠隔会議システムを使用した会議におけるコミュニケーションの位置づけを考える。その上で、その特性をもつコミュニケーションを行う場合に限定するという前提で、コミュニケーションメディアの役割を論じてる。

ここでは、コミュニケーションの特性を、人数とコミュニケーション方向性、コミュニケーションの目的レベル、参加者間の対人関係、および対人関係の発展段階という観点から分類する。

3.1 同期性,人数,コミュニケーション方向性

遠隔"会議"システムという名前のせいか,このシステムは少なくとも3人以上の人が参加する"会議"に使用されている。1対1のコミュニケーションには使用された例は1件だけである。また,会議での発言者数を調べると,参加者全員ではない場合も多いが,少なくとも3人以上が発言している。同期型N対N双方向コミュニケーションである。

3.2 コミュニケーションの目的レベル

まず,コミュニケーションの目的が予め明確にされているかどうかという点から分類することができる。業務上の会議であり,予めスケジュールリングされて計画的に行っているのであるから,コミュニケーションの主たる目的は予め明確になっているとして,ここではコミュニケーションの目的のレベルについて考えたい。業務など,目的を持って行う社会的な活動のためのコミュニケーションの目的レベルを,表3に示すように分類して考える。

表3 コミュニケーションの目的レベル

目的レベル	内容
1 伝達	情報/知識の共有化。 情報がある人からない人に伝える。
2 整合	認識の共有化。違いを認識する。
3 決定	異なる意見から1つを選択する。
4 創造	無いものを作り出す。
5 交渉/説得	ネゴシエーション。人間への作用。

今回の遠隔会議システムを使用して行ったコミュニケーションを目的の観点から考えると,会議内容が"連絡/報告"であるような,情報や認識を共有するための目的レベル1または2が大部分である。技術的な検討を行う場合も,90%以上が案を資料にまとめて事前に交換しているので,会議の席で行われるコミュニケ

ーションは目的レベル3というところであろう。コミュニケーションの目的レベルとしては比較的低いと言える。

3.3 対人関係の次元

ここでは,コミュニケーションを行う人間同士の関係に着目してみる。対人行動学の分野では,対人関係の次元についての研究が行われている。その中で,林らは対人関係の次元として5つの次元を示している[1]。表4にこの5つの次元を示す。

表4 対人関係の次元

協調的關係	⇔	競合的關係
上下の關係	⇔	対等の關係
公的,課題指向的關係	⇔	私的,情緒的關係
緊密な關係	⇔	表面的な關係
気楽な關係	⇔	緊張に満ちた關係

考察の対象としているコミュニケーションにおける対人関係は,概ね,協調的かつ対等な課題指向的關係である。また,比較的緊密な関係ではあるが,業務である以上,適度な緊張を伴う関係と言える。それぞれの次元を5段階で表すと図2のようになるであろう。

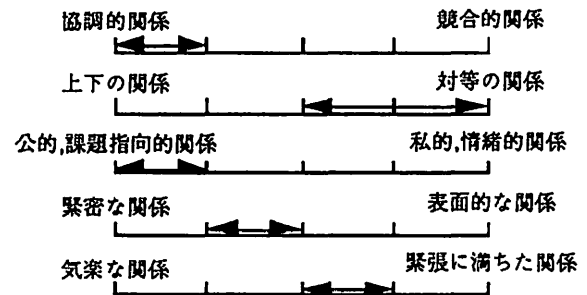


図2 遠隔会議システムを使用したコミュニケーションの対人関係

3.4 対人関係の形成過程

対人関係の認知,つまり自分と相手がどういう関係かの認知は,対人コミュニケーションを積み重ねて対

人関係を形成していく過程で、コンテキストとして得られる情報である。BradleyとBairdは対人関係の発展に6段階あるとしている[2]。対人関係の発展段階を表5に示す。

表5 対人関係の発展段階

第1段階 知覚の段階	お互いの存在を知覚している。
第2段階 挨拶の段階	挨拶を行う。
第3段階 もんきり型の段階	共通の話題を話し合う (天気、スポーツなど)
第4段階 コミットメントの段階	一緒にものごとを行うことに同意する。
第5段階 相違の段階	いろいろな議論を行う。 (次の段階に進むか、第4段階に戻るかの分岐点)
第6段階 親密な段階	お互いに信頼し、不安なく真の感情を表現する。

協調して作業を行うためには少なくとも第4段階までの対人関係が必要と思われる。第4段階は、3.3章で示した対人関係、つまり、自分と相手とどういう関係にあるのかをお互いに認識できている段階といえる。考察対象の対人関係の形成段階も、この第4段階にあたる。ただし、対人関係形成の初期段階からこのシステムを使用している訳ではない。一般に第3段階まで、または第4段階まではface to faceコミュニケーションを含めた他の手段で形成した後、この遠隔会議システムを利用している。

4. 動画像メディアの効果

遠隔会議システム(テレビ会議システム)は1992年2月に導入され、これまでの約1年間に300回以上使用されてきた。この章では、利用経験およびアンケート調査、観察の結果から動画像メディアの効果を考えてみる。

4.1 相手が見えることの効果

この動画像/音声メディアを持つテレビ会議システムの導入前は、同等のコミュニケーションを音声メディアのみの音声会議システムを用いて行っていた。そこで、動画像メディアの導入でコミュニケーション相手が見えることの効果を把握するため、利用者に音声会議システムと比較した場合のテレビ会議システムの効果についてアンケート調査を行った。表6に調査の結果を示す。

表6 テレビ会議システムの効果(複数回答)

聞き手の反応がわかる	54%
音声がクリアで疲れない	40%
顔ぶれが確認できる	39%
全員が会議に集中できる	32%
発言者以外の様子がわかる	25%
発言者の表情や身振りがわかる	24%
誰が発言しているかわかる	23%
会議がスムーズに進行する	21%
率直な意見がでる雰囲気になる	12%

効果としてポイントが高かったのは、聞き手の反応がわかる、音声がクリアで疲れない、顔ぶれが確認できるという点であった。音声メディアのみの場合は、相手から返事がないかぎり相手の反応が(相手が存在するか否かすら)わからなかった。しかし、動画像メディアにより、自分の発言に対して頷く様子で相手が理解したことを確かめたり、相手がメモをとってればそれが終わってから話の続きを始めたたりすることができる。また、参加者の顔ぶれや途中から出席/退席する様子が見えるので、その人がいると思って熱弁をふるったがその人は退席した後であった、聞かれては困る人が途中から出席していたのに気づかずに発言した、などということがなくなる点も現実的な効果である。

4.2 どこを見るのか:画面構成選択

この遠隔会議システムの機能の特徴として、画面構成選択機能が挙げられる。これは、2台のカメラ(全景カメラ、人物カメラ)の映像から見たい映像を1つ選

択、または、2つを合成することにより、3つの画面構成を選択できる機能である。そこで、利用者はどの画面構成を選択したかを調査してみた。画面構成を図3に、実際の利用ではどの画面が選択されたかを表7に示す。

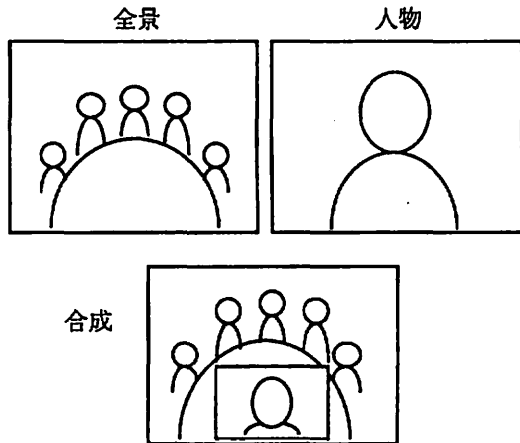


図3 画面構成

全景カメラは8人程度着席できる会議卓を含めた相手会議室全体を、人物カメラは4,5人のバストショットから個人のアップまでズームして撮影することができる。

表7 画面構成の選択

画面選択 (全体)		画面選択 (相手が2人以下の場合)	
全景	34%	全景	37%
合成	46%	合成	22%
人物	20%	人物	41%

画面構成の選択状況から見ると、合成も含めて相手会議室の全景を見る傾向にある。相手側の参加者が多い場合は全景カメラにしなければ、参加者全員が画面に入らないという要因も考えられるが、相手が2人以下の場合でも60%の会議で全景を見ている。人物カメラを選択した場合でも、特定個人の顔のアップではなく、参加者全員のバストショット程度であった。画面構成およびズーム度による見えるものの違いを考えてみると、

特定個人の顔 —— 容姿、表情、まなざし

参加者全員のバストショット

—— しぐさ、態度、顔ぶれ

会議室全景

—— 態度、顔ぶれ、会議室の環境、出入りする人となり、個人の様子より場全体の様子に注目していると言える。

ただし、これは個人の表情やまなざしなどが必要とされていないということを示している訳ではない。このシステムの動画の動きや画質が表情などの細かい画像には不十分であること、アップにした場合は被写体がちょっと動くと画面に映らなくなること、一般に参加者は自分の顔がアップにされることに抵抗があることなども要因として考える必要がある。

4.3 いつ見るのか:画面を見る状況

次に、会議中の受信画像を録画し、相手側の参加者が会議中のどのような状況で画面(こちらの様子)を見るのかを観察してみた。参加者が会議中に画面を見るのは、時間的にはごく短時間であった。手元の資料を見たり、メモをしたりする時間の方が長い。また、同じ会話/討論をするにしても、画面の向こうの相手と行う場合はface to faceで行う場合ほどには相手に視線を向けない傾向にあるようである。会議中に画面を見る状況を表8に示す。

表8 会議参加者が画面を見る状況

全員が注視する場合	

- 会議開始前,途中参加時	
- 人物紹介の話題になった時	

時々ちらちら見る場合	

- 自分が相手に質問する時(回答を求める場合)	
- 自拠点の他者が発言中 *1	
- 相手拠点が発言中 *1	
- 発言する少し前	
- 自分の発言の途中(回答を求める場合以外) *1	
- 質問の回答がない時	
- 沈黙が続いた時	
- 相手拠点から自分に質問している時	

*1: 発言が長くなった場合に多くなる

画面を見るのはコミュニケーションの相手を確認する、会議進行をサポートする、聞き手の反応を見る、発言者の様子を見る時である。ただし、画面を見る頻度、画面によく目を向けるか避けるかは、個人差があるようである。

5. 遠隔対人コミュニケーションにおけるメディアの役割

この章では、3章で限定した特性のコミュニケーションにおいて、4章で経験的に考えてみたメディアの効果を、コミュニケーションモデル、言語/非言語コミュニケーションおよび対人関係の形成段階という概念を使って整理して考察する。

5.1 コミュニケーションモデル

コミュニケーションとは何か、それはどのように捉えられるのか、ということについては対人行動学などの分野で様々に議論され、様々なコミュニケーションモデルも提示されている[1][2][3][4][5]。Schrammは2人の人のコミュニケーションモデルを示している(図4)。コミュニケーションは送り手から受け手へ方向的直線モデルとしてでなく、循環過程として捉えられている[2]。このモデルは、コミュニケーションを行う人は送り手と受け手の区別なく、送り手が同時に受け手であり、受け手が同時に送り手であることを示している。コミュニケーションを行う人は相手の意図や反応などのメッセージを受け、それを解釈/解釈して、メッセージを送り出すとともに、メッセージが理解されたか否かのフィードバックを求め、自己の行動の点検を行うという過程を相互に繰り返して、コミュニケーションを展開させていくと考えられる。

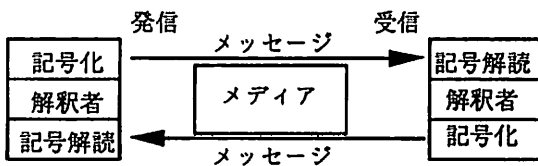


図4 Schrammのコミュニケーションモデル

このようにコミュニケーションをメッセージの循環過程として考えた場合の人物画像の役割としては、自分のメッセージに対する相手の反応のフィードバック、及び、メッセージを発信するキュー信号(会議進行プロトコル)が挙げられる。勿論これらの役割は、いちいち言葉で相手からのフィードバックやキューを求めれば音声メディアだけでも可能ではあろう。しかし、そのような情報が、意図的に発言しなくても、表情や動作などのより自然なメッセージ形態で伝わるのが画像メディアの効果であろう。さらに、画像そのものが送り手の意図を表すメッセージである場合もある。

5.2 言語/非言語コミュニケーション

コミュニケーションは言語のメッセージを用いて行われることが主体であるが、必ずしも言語メッセージだけで行われるとは限らない。言語メッセージ以外を非言語メッセージとすると、以下のように分類できる[5]。

(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

非言語メッセージを用いて行われるコミュニケーションは非言語コミュニケーションと呼ばれ、言語コミュニケーションと同様、あるいは、それ以上に重要であることはしばしば指摘されている[3][4]。

音声会議システムと比較すると、テレビ会議システムは非言語のメッセージの伝達を可能としたが、現在使用しているシステムの動画像の品質が不十分なため、表情やまなざしなどの微妙な非言語メッセージを伝達する役割は果たせていない。従って、基本的には言語メッセージが重要であるようなコミュニケーションの進め方をしている。現在のシステムでは、非言語

メッセージである人物画像は、言語メッセージの補足や強調の役割を果たしていると考えられる。

5.3 対人関係の形成段階

対人関係の形成段階によって、対人関係の認知および形成に必要なコミュニケーションは図6に示すようにそれぞれ異なるであろう。初期段階では非言語コミュニケーションが重要で、コミット、議論を行う段階では言語コミュニケーションに比重が移り、親密の段階ではまた非言語コミュニケーションの比重が大きくなると言える。第3章でも示したように、我々のところでは、この遠隔会議システムは対人関係の第4段階まで形成された段階で使用されている。比較的言語コミュニケーションに重きを置く段階で使用されていることになる。これは、ある程度まで対人関係が形成されていれば、不十分なコミュニケーション支援システムを介しても、ある特定の目的のためのコミュニケーションは成り立つためと考えられる。

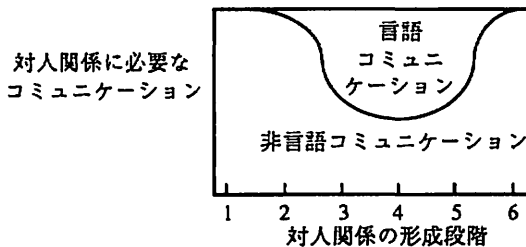


図6 対人関係の形成段階と
言語/非言語コミュニケーション

この対人関係形成段階において、誰が会議に参加しているかが分かることがどういう意味を持つか考えてみる。対人関係が4段階まで形成されていれば、相手が誰かという情報から、その場の対人関係を認知/形成できるのである。画像によって伝達されるメッセージによってお互いがどういう立場や関係にあるかを把握することができ、その場で自分がどのように振る舞うべきか判断するのに役立っていると考えられる。

6. まとめ

遠隔対人コミュニケーションにおけるコミュニケーションメディアの役割、特に人物画像メディアの役割を考察した。相手が見えるということが、人と人のコミュニケーションを行う上でどのような役割を持つのかを多角的に考えることができた。

今後はさらに、実際に行われる対人コミュニケーションの特性と、それぞれのメディアの対人コミュニケーションにおける役割を分析し、コミュニケーション支援システムを開発していく必要がある。また、コミュニケーション支援システムの特性やメディアの品質に応じたコミュニケーションのあり方についても研究が必要である。

謝辞

本論文の執筆に当たり、ご討論頂いた富士通の中村陽生部長、清兼幸雄氏、富士通九州通信システムの高木宏取締役、及び、調査にご協力頂いた遠隔会議システム利用者各位に感謝の意を表する。

[参考文献]

- [1] 対人行動学研究会(編)：対人行動の心理学，誠信書房，1986
- [2] 狩俣正雄：組織のコミュニケーション論，中央経済社，1992
- [3] 原岡一馬(編)：人間とコミュニケーション，ナカニシヤ出版，1990年
- [4] 古田暁(監修)：異文化コミュニケーション，有斐閣選書，1987年
- [5] 荒木啓二郎：対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，情報処理学会 マルチメディア通信と分散処理研究会，55-3，1992
- [6] Masuda, Y., Takagi, H., Araki, K. and Furukawa, Z. : Roles of Communication Media in Distributed Software Development Environment, Proc. International Joint Workshop on Computer Communications, pp.237-244, 1992