

静止画像を用いてアウェアネスを伝達する協同作業システム*

5X-3

栗原 主計 市川 裕介 田中 俊介 岡田 謙一 松下 温†

慶應義塾大学‡

1 はじめに

通信技術やコンピュータシステムの発達により、地理的に分散した会議室同士を結ぶ、テレビ会議システムの臨場感を高める研究も飛躍的に発展してきた。しかし、どんなに技術が進歩しても、人間にギャップをまったく感じさせないほどの完璧な臨場感を実現することは不可能とは言わないまでも、困難かつ高価につく。これは、人間の感覚器は非常に精巧に出来ているためである。どれだけ似せても現実との違いに気付く限り、その目標は逃げ水のようなものである [2]。

また、毎回会議のたびにテレビ会議システムの利用予約を行い、会議室まで出向くのは面倒であり、電話をかけるような気軽さで各人の席から自由に参加したいという要望は強い。このような、携帯性や簡易性を上げる為には、伝達情報の取捨選択を行い、要らない情報の通信を取って切り捨てる必要があると考える。

本研究では、人間の関わりを階層化することによって、その関りの深度を明確にすることを試み、人間の協同作業に必要な最小限の情報をそこから抽出し、通信コストを減らす効果を目指している。

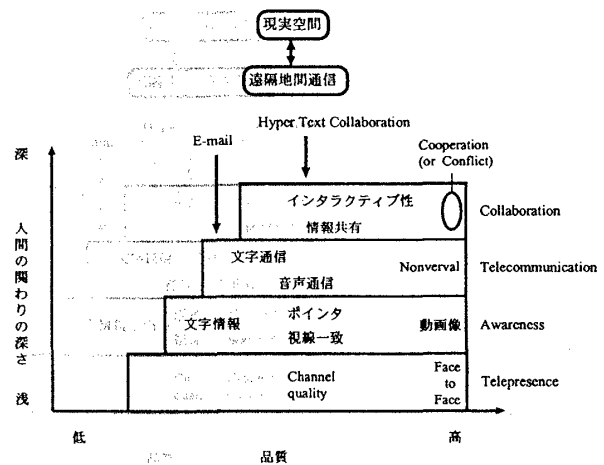
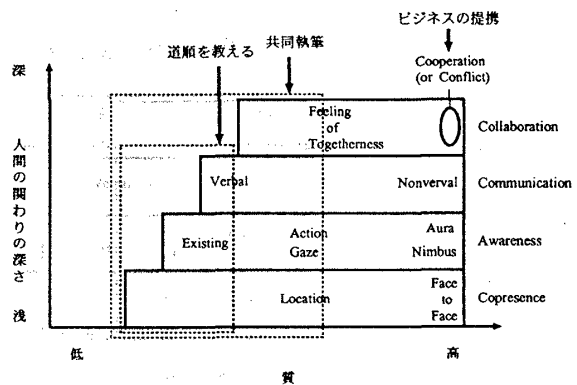
2 人の関わり

人間の関りの深度を階層化モデルとして構築する試みは幾つか行われている。本研究では松下モデル [1] で言われている階層構造をもとに、人間の関りの深度は以下の4階層で構成されていると考える。

- 相手と同じ場所にいる (Copresence)
- 相手の存在に気付く (Awareness)
- 心のふれあいを必要としない情報の伝達 (Communication)

- 協調することによって価値を想像する人間同士の関わり (Collaboration)

ここで、さらに関係の深さを考えた時、関係が深くなる程各階層の質の、より高いものが必要されるようになると考えられる。例えば、道順を教えるのに相手の質の高い視線のような様子は伝達する必要がない。共同執筆などの協調作業では心が触れ合うような微妙なニュアンスの理解は必要ないが、相手が何処に注目しているかということや、相手のコメントの意図を理解出来ることが必要になってくる。



*Collaboration Support System by Using Static Pictures
 †Shukei Kurihara, Yusuke Ichikawa, Shunsuke Tanaka, Ken-ichi Okada, Yutaka Matsushita
 ‡Keio University

図 15 人間の関りの深さの階層化モデル

ある時は、ある意味のノンバーバル情報やある程度の高さのウェアネスの伝達によって、より良い協調作業を行なうことも出来るが、相手の意図の伝達に必要な最低限の情報はバーバル情報の伝達で充分であるといえる。

これらを遠隔地を結んだシステムに置き換えて考えると、Communication では音声、文字等の情報で十分であるが、Collaboration になると相手の視線方向やアクションが伝達出来るシステムである必要がといえる。以上の内容を図示すると、図1に示されるようなモデルになる。

このように対面環境のモデルを遠隔環境にあてはめてみると、人間同士の関係の深さによって必要な情報が明らかになってくる。例えば、現実空間の共同執筆は遠隔地間通信では Hyper Text Collaboration と置き換えられ、それに必要な情報は情報共有、文字通信、文字情報、ポインタによる Gaze であることがわかる。

3 協同作業支援システム MAJIC95

以上で述べてきたモデルをもとに、Collaboration に必要な最小限の情報を考えてみる。図1より、必要になってくる通信システムや端末の機能は以下に挙げられる様なものであると考えられる。

- 相手がどこをみているか (Gaze-Awareness) の伝達
- ジェスチャやアクションの伝達
- 音声通信
- 共有スペースの確保

また、Gaze-Awareness やアクションが伝われば動画像は必要ではないという仮説が成り立つ。つまり、静止画像の切り替えによる Gaze-Awareness の伝達とマウスポインタによるアクションの伝達を行うことで、動画像通信を切り捨て、より少ない通信量でも協同作業を行うことが可能なシステムの構築が出来ると考えられる。

そこで本研究では以上の仮説をもとに、協同作業支援システム MAJIC95 を試作した。MAJIC95 では各参加者の様々な方向を向いている顔画像をデータベースとして持っている。クライアントプログラムは参加者の視線方向を取り込み、「何を見

ているのか」という情報に変換したあとサーバに伝える。サーバは各クライアントにそれを伝達し、各クライアントはそのデータをもとにその方向を向いた参加者の顔画像に切り替える。また、各参加者のマウスポインタを表示することによって、各参加者はマウスを使ってアクションを他の参加者に伝えることが出来る。MAJIC95 は基本的に何処を向いているか、アクション、音声を伝えるアプリケーションに徹する。このことにより、情報共有のためのツールは参加者の好みのツールを使用することが出来る自由度の高いシステムといえる。図2に実装の画面を示す。

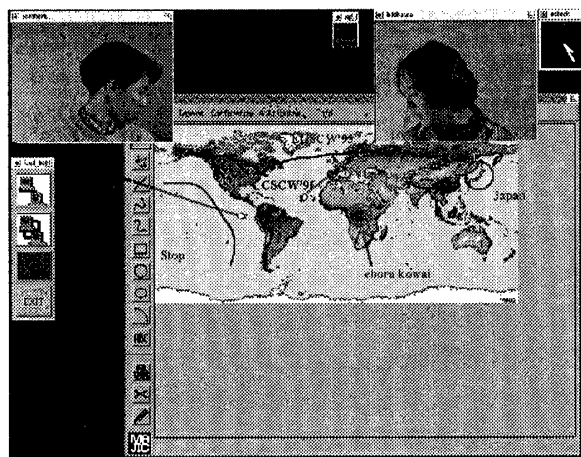


図2: 実装画面

4 まとめ

本研究では、人の関わりを階層化することによりシステムに必要な最小限の情報を見究め、共同作業に必要な最小限の情報のみを伝達することによって、「通信コスト減らす効果」をもたらすことが出来る。また、一般的な画像通信システムでは伝達されていない Awareness の伝達を支援することによって、スムーズな協同作業を可能にしたといえる。

参考文献

- [1] 松下 温, “人間のかかわりの階層化の試み”, 情報処理学会, グループウェア研究会, 93-GW-4, 1993年10月.
- [2] 石井 裕, “グループウェアと CSCW-協創メディアとしてのコンピューター”, オーム社, 1993年.