

解 説



## 2010年マルチメディアコミュニケーションと社会

## 3.3 グループウェアの未来†

岡田 謙 一†

## 1. はじめに

「温故知新」, 「歴史に学ぶ」など先人の言を借りれば将来のことを予想するには, 過去の流れと現在の状況をよく考えてみる必要があるようだ。グループウェアという用語は1978年に Peter and Trudy Johnson-Lenz により作られた。Clarence Ellis の定義によれば, グループウェアとは共通の仕事や目的のために働く利用者のグループを支援し, 共有作業環境のためのインタフェースを提供するコンピュータベースのシステムである。一方, グループウェアとともによく用いられる CSCW (Computer-Supported Cooperative Work) という用語は, 1984年に Irene Greif と Paul Cashman により作られた。CSCW はグループワークの中でコンピュータの役割に注目する概念や基本姿勢を表したもので, コンピュータ支援 (CS) という支援手段, 協同作業 (CW) という支援対象の2つの異なる視点を合わせ持った概念である<sup>1)</sup>。

いずれにしても, これらの用語が誕生してからまだ15年ほどしか経っておらず, 非常にホットなそして不確定要素の多い分野であり, 15年後の2010年を予想するのはなかなか困難である。もちろん, グループウェアの先駆的な研究はもっと昔にさかのぼることができ, 1960年代 Douglas C. Engelbart により NLS (oNLine System) という遠隔作業支援システムが開発されている。彼はその中で, 遠隔会議, 協同執筆, 対話記録支援, 知識共有などの基本コンセプトを打ち出した。この実験の様子は CSCW'94 のビデオに取っており, 彼の自信に満ちたデモンストレーションを見ると感動を覚えずにはいられない<sup>2)</sup>。天才

は, 現在ようやく実用になりつつあるシステムを30年前に開発したのであるが, 技術革新のめまぐるしい流れの中で, 凡人である著者は15年後を夢見ることさえままならない。

## 2. 2010年のグループウェア

## 2.1 グループウェアの範疇と発展

今や, あらゆるものがコンピュータと何らかの関わりを持っており, グループウェアも今後は社会の隅々でごく当たり前のものとして見られていくだろう。現在のようなビジネスシーンにのみならず, 個人の家庭生活に深く関わりを持つパーソナルシーンにも, 行政や教育などのパブリックシーンにもその対象を広げ, 様々な場面に適用されていく。そこで2010年のグループウェアを予測するために, 1995年のビジネスシーンにおけるグループウェアをその適用対象の面から簡単に眺め, 近未来にはどのように発展していくかを考えてみよう。

## (1) 対面型グループウェア

会議支援, 意思決定支援, 発想支援などその場の雰囲気や微妙なニュアンスを伝える必要がある場合には, 相変わらず対面環境が最善である。ここでは, いかにか創造的な環境を生み出すか, 様々な意見の調整を支援するかが大きな課題となる。具体的には心理的な要因までを考慮した協同空間のデザイン, 効果的な機器の開発, 個人の作業環境との連続性, 組織における意思決定法の確立や慣習との整合性, 利用者への教育や支援などが, 効果的な対面型グループウェアを実現するうえで必要不可欠となる。

## (2) 蓄積型グループウェア

ワークフロー管理, 会話コーディネーション, 情報フィルタリング, アクティブメッセージングなど電子メールを基盤としたシステムは<sup>3)</sup>, マル

† Groupware in Future Ages by Ken-ichi OKADA (Faculty of Science and Technology, Keio University).

†† 慶應義塾大学理工学部計測工学科

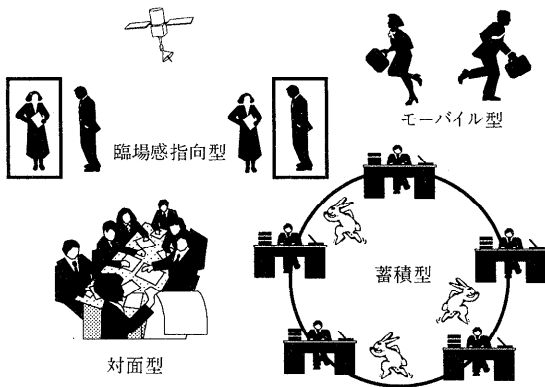


図-1 様々なグループウェア

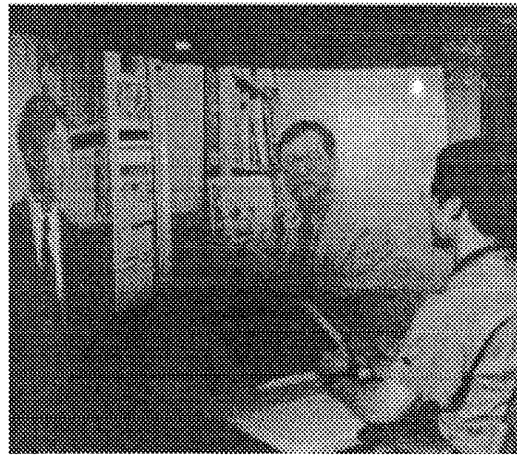


図-2 臨場感のある空間の実現例

チメディア処理やエージェントによる代行など機能の充実が図られながら発展していく。

一方、グループ知識ベースやノウハウ支援システムなど、今まで個人に蓄えられていた情報や知識が組織知として活用可能になる。そこでは単に知識の共有だけではなく、集団の中でどのように知識を収集、蓄積、管理、伝播していく仕組みを作り上げるかが課題となる。データベースやハイパメディアなど蓄積のための基盤技術は確立しているが、メディアをふんだんに活用し人間の曖昧な要求から本当に必要なものを抽出することは容易ではない。そのためマルチメディアを道具として、エージェントと人間の間に効果的なマルチモーダルインタフェースを構築し、膨大な知識空間の中での情報収集をエージェントに依頼するようになる。またエージェント間の協調も当然考えられ、マルチエージェントの技術がおおいに取り入れられていく。

### (3) モービルグループウェア

いわゆる同期分散型のシステムは、2つの方向に分かれて発展していく。1つは可搬性に重点を置いたシステム、いわゆるモービルグループウェアで、いつでも、どこでも、だれとでもコミュニケーションができる端末を利用して協同作業を進める。ビジネスの現場では高速無線 LAN や無線 ISDN を備えた小型端末、プラントや飛行場などでは両手が束縛されない端末など、作業の目的や場所に適応した様々な端末が開発される。

### (4) 臨場感指向グループウェア

同期分散型のもう1つは、作業のための大きな空間や臨場感を必要とするもので分散している人

達がいかに一堂に会したような感覚、あるいは空間を作り出すことに重点を置いたシステムである<sup>4)</sup>。分散環境においても豊かなコミュニケーションや密接なコラボレーションを支援するために、微妙なノンバーバル情報や高度な資料の同視性、遠隔操作性が提供される。もちろん対面環境に限りなく近づけるといふのは重要な課題だが、分散環境という状況が活かされる機能が付加されることにより、新しい応用が開けるだろう。

## 2.2 空間の役割

コンピュータが1次元的な線形情報を扱うことを得意とするのに対して、人間はむしろ、2次元、3次元の空間的な情報を扱うことを得意とし、日常生活においても空間を巧みに利用して対象物へのアクセスを行っている<sup>5)</sup>。すなわち人間にとって空間は、会話、発想、処理、作業などをするためになくてはならないものである。遠隔協同作業では、距離という壁を克服し、いかに隔てられた物理空間を接続するかということに力が入られてきた。遠隔に存在する空間を接続する方法として、大きく分けると2つの方法が考えられている。1つは画像通信により実画像を使って空間を結び、画像を見ながら協同作業をするというものであり、もう1つは仮想空間を構築し、その中で協同作業をしようとするものである。

実画像を利用したときの長所は、微妙に変化する相手の表情を実時間で捕らえることができるので、より気持ちの伝わるコミュニケーションが可能となることである。それに対して仮想空間で相手の顔を合成して表示する場合には、目の動き、

唇の震えなど非常に細かいところまで再現するのはかなりの困難が生じる。しかし、逆に考えれば仮想空間では感情に流されない、より論理的な話し合いができる可能性もある。また、仮想空間では空間の中に入り込み自由に動き回れるので、多人数の会話では大きな効果を生み出すことができる。

作業空間という面から見ると、実画像は既存の様々なメディアを取り扱えること以外に大きなメリットは生まれそうにない。一方、仮想空間では自由度が高く、遠隔協同作業においても単に距離を克服するだけではなく、メタファや可視化などにより様々な発想を触発するような別の効果を期待することができる。ただし、そのためには膨大な情報と計算量を必要とする。

上記のことから、仮想空間における協同作業はより大きな可能性を秘めていると考えられる。しかし、人間の感性は思いがけないところに敏感な特性を示すので、生半可な合成技術から得られた画像には違和感を覚えるだろう。また、現在では立体表示や仮想空間での作業のために、身体になんらかの装置を付ける必要があるが、これも大きな問題となる。2010年の技術では、少なくとも会話空間では相手の実画像を利用していると思われる。

### 3. 協調の仕組み

1995年でも2010年でもグループウェアを考えるとときに重要となることは、人間の協調の本質は何であるかを理解し、何を支援することでどんな協調行動が支援できるかを明確にすることである。

通常、複数の人間が1つの目的に向かって協調して行動するときは、まず人が集まって (Co-presence) 同一物を認知、共有する。これは空間的に離れていようが、時間的にずれていようが、通信手段や蓄積手段などの支援があれば構わない。いずれにしても、人々の間にはなんらかの共有感覚があることが重要である。

そして周囲の人々の状況に気付く (Awareness) というプロセスが生じる。たとえば、人から発せられる気や場の雰囲気を感じることに、あるいはその人が何に注目しているかを気付くことは、会話のきっかけをつかむことやスムーズに会

話を運ぶために重要な役割を果たす。何かに熱中している人に話し掛けてもうるさがられるように、相手の状況を把握することは、その人に対してなんらかのアクションを起こすための重要な要素となる。

会話 (Communication) において微妙なニュアンスを伝えるのは、ノンバーバルコミュニケーションの役割である<sup>7)</sup>。対面環境のコミュニケーションでは視線、表情、ジェスチャ、口調などを用いて、ごく自然にノンバーバルコミュニケーションを行っているが、ネットワークを通したノンバーバルコミュニケーションをいかに支援するかが、良質の遠隔協同作業を行う重要な要素となる。

複数の人間が協同 (Collaboration) で何かを行っているときには、常に利害や意見が一致しているわけではなく、時には喧嘩をしたり妥協を図ったりすることがままある。したがって、協同の状態としては協力 (Cooperation) と衝突 (Conflict) に大別することができる。これらの状態は時間とともに遷移するが、自然に遷移が引き起こされるといよりは、むしろなんらかの努力がされなければならない。状態遷移を引き起こすために、人々の間で調整 (Coordination)、交渉 (Negotiation)、競争 (Competition) などの原理が働くと考えられる。すなわち、ある場合にはお互いの意見や作業結果を出し合って競争した結果どれか1つを選択し、ある場合には調整して妥協を図ったり、または交渉することにより新たな状態に移行する。これらの協調は図-3のようにモデル化することができ、我々は次元階層モデルと名付けている<sup>8)</sup>。

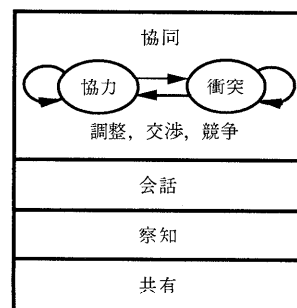


図-3 協調のモデル化の一例

#### 4. 豊かな協調のために

今までの通信では、論理的な情報をいかに速く、正確に伝えることができるかということに力が注がれてきた。しかし、協調を支援するコミュニケーションのためには、気迫とか雰囲気とかいうようにもっと感覚的なものも重要視しなければならない。ネットワークの通信路容量が増え、マルチメディア処理が高度化することにより、ようやく論理情報+感覚情報のような通信が可能となる。さらに、調整のような高度なインタラクションを行うためには、個人の背景や文化的差異による異質性を克服しなければならない。

現在では実際のグループウェアが開発されているのはビジネスシーンだけであるが、今後は地域行政、政治参加、福祉、医療、教育などのパブリックシーンや、ショッピング、趣味、娯楽などのパーソナルシーンにもその対象を広げていくと考えられる<sup>8)</sup>。情報ハイウェイが完成する2010年にはすべてのシステムはグループウェアであり、極言すればグループウェアという言葉自体なくなっていくだろう。

#### 参考文献

- 1) 松下 温, 岡田謙一他: グループウェア入門, オーム社 (1991).
- 2) The Bootstrap Institute, A Research Center for Augmenting Human Intellect, ACM SIGGRAPH VIDEO REVIEW, 106 (1994).
- 3) 岡田謙一, 市村 哲, 松浦宣彦: グループウェアにおけるコミュニケーション支援, 情報処理,

Vol. 34, No. 8, pp. 1028-1036 (Aug. 1993).

- 4) Okada, K., Maeda, F., Ichikawa, Y. and Matsushita, Y.: Multiparty Videoconferencing at Virtual Social Distance: MAJIC Design, Proc. of CSCW 94, pp. 385-393 (1994).
- 5) 岡田謙一, 松下 温: 本メディアを越えて: BookWindow, 情報処理学会論文誌, Vol. 35, No. 3, pp. 468-477 (Mar. 1994).
- 6) 岡田謙一, 松下 温: 協調の次元階層モデルとグループウェアへの適用, 情報処理学会研究報告, 93-GW-4, pp. 87-94 (1993).
- 7) 松下 温, 岡田謙一編著: コラボレーションとコミュニケーション, 共立出版 (1995).
- 8) 矢野米雄, 岡田謙一他: 情報処理のパーソナリ化に関する調査研究報告書, パーソナル情報環境協会 (1993).

(平成6年12月2日受付)



岡田 謙一 (正会員)

1951年生。1978年慶應義塾大学大学院博士課程所定単位取得退学。同年同大学工学部計測工学科助手、現在同大学理工学部助教授。1990年～91年アーヘン工科大学客員研究員。工学博士。グループウェア、ヒューマンインタフェースに興味を持つ。共著「グループウェア入門」(オーム社), 「知的触発に向かう情報社会」(共立出版), 「コラボレーションとコミュニケーション」(共立出版)。ACM, IEEE, 電子情報通信学会, 人工知能学会, 応用物理学会各会員。本会グループウェア研究会委員, マルチメディア通信と分散処理研究会委員, 電子情報通信学会マルチメディア・インフラストラクチャ&サービス研究会幹事。