

グループウェアを支える技術

松下 温

慶應義塾大学理工学部

本論文では、グループウェアを展望し、グループウェアとは何か、グループウェアにはどんな意味を含んでいるかを概観する。さらに、グループウェアを支える技術として、五つの側面、グループウェアのモデル化、人間的なコミュニケーション、オブジェクト指向データベース、端末と共有ウインドウ制御、マルチメディアネットワークが重要なことを指摘し、前の三つを解説する。

Key Technologies for Realizing Groupwares

Yutaka Matsushita

Keio University

This paper surveys the researches in the field of distributed processing technologies. Especially, this paper pay attention to computer supported cooperative work. A computer system supporting cooperative works for human being is called a groupware. This paper describes key technologies on which a groupware can be realized. Futhermore, this paper focuses on how to arrange these technologies for getting near human-oriented behavior.

1。グループウェアとは

VLSI技術が急速に進歩し、パーソナルコンピュータとワークステーション小型化と高性能化が進展している。そのスピードはわれわれの想像をこえるものである。従来、コンピュータを使用する場合には、数10台の端末を接続して、資源を共有するという形態がごく自然な姿であった。VLSIの進歩によって小型化と高性能化がはかられたために、コンピュータ資源のパーソナル化が急速に進み、コンピュータ資源を人々で共有するというスタイルが色あせてきたといえることができる。

大部分の企業で、これまでコンピュータを必要な部門に設置して、その資源を共有する形態をとってきたが、最近では、一人が端末を一台か二台占有していることが多い（特に研究所では）。

このようなパーソナル化が急速に進展しているなかで、コンピュータは人間をどのように支援してくれるおであろうか。コンピュータの出現以来40年、コンピュータの支援の仕方は何ら変わっていない。ワープロを使う場合には、文書を清書するのをたすけてくれる。大規模なプロジェクトの場合、個人と個人の協調を支援せず、個人の仕事のみをコンピュータは支援するというかたちをとっている。大きなコンピュータを二人が共有して使用していたとしても、その二人は全く独立にコンピュータの支援を受けているわけである。互いのインタラクションをコンピュータなら支援するわけではない。

日常の組織のなかで、われわれが仕事を推進する形態をみると、一人で仕事を推進することはすくない。多くの場合、チームを組み、グループの形態で仕事を推進する。

新商品開発プロジェクトチーム、QCサークル、販売促進会議、小グループの活動サークル、音楽同好会、スポーツ同好会など、グループである仕事が圧倒的に多い。にもかかわらず、コンピュータは個人の仕事を支援するというプリンシプルから一步も前進していないのである。

どうすればコンピュータがグループの協調関係を支援することができるのであろうか。人々の協調を支援しようという気運は、今のところまだ少ない。別の言葉で表現すると、パーソナルコンピュータやワークステーションをパーソナルなものからいかにインターパーソナルなものへ進化させるかということがいま求められているわけである。

このように、グループウェアは人間の協調を支援するコンピュータシステムの中で、ソフトウェアやハードウェアという言葉になぞらえてアメリカで生まれた造語である(1)。

2。グループウェアのもつ意味

人間が協調するということは非常に人間らしいふるまいであるので、それをコンピュータが支援するというのは極めて難しいことである。グループウェアという言葉には二つの側面がある。コンピュータや通信という技術オリエンテッドの側面と人間の行動科学や心理学という人間的な側面とである。

グループウェアという言葉が登場するまえまでよくつかわれた言葉に、コンピュータ・サポータード・コーポラティブ・ワーク(CSCW: Computer Supported Cooperative Work)という言葉がある。コンピュータ・サポータードはコン

コンピュータ技術の側面を意味し、コーポラティブ・ワークは協調して作業をするという人間的な側面を意味する。すなわち、人間的側面とコンピュータ技術を融合してトータルとしてシステムにまとめあげようというのがグループウェアのもつ概念である。

テクノロジカル・サポート・フォー・ワークグループ・コラボレーション (Technological Support for Collaboration) という言葉も、全く同じ側面をもっている。コラボレーティブ・コンピューティング (Collaborative Computing) という言葉も、全く同じである。

日本で、東京や大阪のような大都市への極端な集中が問題になっている。大都市への集中は土地の高騰を生み、いつぱんのサラリーマンが大都市近郊に土地を買うことをほとんど不可能にしている。そのことが人間の生活の営みに歪みをもたらしていることも事実である。それゆえ、人間的な情報を具備した分散オフィスあるいはサテライトオフィスをつくることは極めて重要になってきている。

これまでサテライトオフィスに通う人達は、本社の人々と疎遠になり、何となく隔離され監視されている状況がかもしだされて、そこに勤めるのを嫌う傾向にある。そのような状況を打破する人間的な情報システムとコミュニケーションによって、十分に疎外感のないような分散オフィスをつくるのが、その歪み是正のために大きなインパクトになるといわれている。このような観点からグループウェアを見直す必要があると考えている。

3。グループウェア実現のための技術

グループウェアを実現するためにの基盤技術を整理すると、次の5点を指摘する事ができる。グループウェアのモデル化、人間的なコミュニケーション、オブジェクト指向データベース、端末と画面共有技術、マルチメディアネットワークである。

3。1 グループワークのモデル化

人間臭い人間の協調関係をサポートするには、まずグループワークのモデル化が必要になる。グループワークのモデル化とは、複数の人間が協調して作業を進めるにあたって計算機で処理可能なモデルを見つける事である。

例えば、Aさんがある仕事をしなくてはならなくなったとき、Bさんに要求をだすと、それに対してBさんはOKと言うか、「問題がある。それはできない。」等という。もしくは「こういう条件に変えてくれるなら、できるよ。」というような会話が始まる。

グループワークをするうえで計算機で処理可能なモデルができると、協調のためにコンピュータが支援できるのではないかという発想にこれは基づいている。

Winograd (2) という人は、人間が発話するという事はある行為を伴う」と解釈して、1つのモデルをつくりあげている。要求を出すと、それに対してOKと言うか、もしくはいろいろな条件の逆提案をする。それに対していろいろな状態遷移が考えられる。人間のグループワークをひとつの状態遷移としてとらえようというのが彼の発想である。

いったん約束が成立すると、その都度進捗状況に対する報告、その途中の段階でA側の取消が起こったり、いろいろな状態がおこりうる。最終的に完了報告をA

側が受領すると、Aが完了宣言をする。報告が拒否されると、報告書の作り直しという事が起こる。

たとえばAとBが協調して作業を進めるときにこんなモデルにすると、状態遷移を起こす言葉そのものはアプリケーションによって変えればいいから、このモデルは普遍的な協調関係のモデルの1つであるというのがWinogradの考え方である。

これがいいか悪いかは別にして、このモデルをベースにした製品がいくつか米国から発売されている。

このモデルは欧米のような契約社会ではある一定の効果が上がることが認められている。

ところが、日本の社会では、酒を飲みながら、根回しするという別の文化がある。相手の目を見て、気分が相手に話をする別の世界がある。そこでは、相手の目の色で、情熱と意欲を感じ取って、協調関係が生まれていくわけである。

ですから、Winogradのようなフォーマルなモデルで、人間の協調関係がすべて片づくとは到底考えられないわけである。人間と人間の協調は極めて複雑多岐で多様性があり、しかも例外事象がたくさん発生するような関係にあることはどれも否定し得ないところである。

先ほどのモデルのように、フォーマルに仕事を進める2人の間で協調する1つのモデルをつくりあげることが不可能ではありませんが、人間の協調は極めて多様なため、そのモデルは極めて限定的なものになる。

特に日本では、相手の目の色と腹芸と意欲と情熱を肌で感じる事によって、微妙なニュアンスが伝達され、人々の協調が成り立たせているのである。このようなモデル化という論理ですべてを律することは非常に不可能に近いといはざるおえない。

極めてルーチンワーク的な仕事、専門家の決まりきった仕事などはルールと知識ベースによるエキスパート化がモデルを導入することによって可能となる。

しかし、微妙なニュアンスと相手の目の色によって物事を判断するような人間の協調関係では、それだけでは不十分である。すなわち、構造のない(モデルのない)ありのままの情報が伝わる仕組みが、人間の協調には絶対に必要だということである。

モデルによって構築された極めて狭い範囲の応用と人間自身が判断する機構とがバランスするシステムこそ、特に日本的グループウェア実現のカギであると思っている。

構造のない生の情報とはビデオ情報、映像情報に他ならない。今までの実験的なサテライトオフィスのようなN-ISDNによる相手の顔が映る程度では、微妙なニュアンスが伝わるわけではない。

相手の気持ち、意思、目の色、ニュアンス、「あいつの心の中と、言っていることは違うな」などがわかるような画面、すなわち品質の高い生の情報によってはじめてグループウェアはうまくいくだろうと考えているわけである。

人間は目の前にいて対話している状況でも、誤解を生むことが多い。「君はあのときああ言ったでしょう。あのとき決定した事柄をなぜ君は忘れたんだ」ということはしょっちゅう起こる。目の前でディスカッションしていても、誤解はしょっちゅう起こる訳である。映像を通せばますます誤解が発生しやすくなるわけである。それゆえに品質がいい映像情報があるのである。

ブロードバンドISDNでも品質上満足できるものではないと思われる。このようなシステムの実現にはギガメットワークが必要と考えられている。微妙なニュア

ンスを伝える仕組みには、高品質のネットワークとモデルによるAI技術とをうまくバランスをとったシステムが必要である。

3.2 人間的コミュニケーション

異なるサイトにいる複数の人々がチームを組んで仕事を推進するのであるから、その協調関係を成り立たせるには少なくとも情報を交換する仕組みが必要である。そのために、電子メール技術は十分であろうか。プロジェクトを推進していくうえでメールのパターンをいくつかのフォームに分類して構造化するのは、言葉でしゃべるより誤解を生みにくくする効果がある。

あるときは生情報にして、あるときはできるだけ構造化して誤解を生みにくくする工夫が必要である。このように相反する二つの要求の両立が必要になる。メッセージの構造化は、誤解を生みにくくする効果と同時に、受け手側の意思に応じてメールを自動的に分類する仕組みも可能とする。迅速に回答するものと迅速に回答しなくてよいものを自動的に分類でき、しかもその分類のルールは受け手側の趣味に応じて設定できることが、グループウェア実現のために極めて重要である。

このメールに関してもうひとつ重要な点は人間的側面を電子メールの世界にも導入する必要があることである。単にフォーマルな構造を用いる情報の伝達だけで自分の意図を十分に相手に伝えることができるであろうか。

ミーティングによって、仕事の分担とインタフェースと完了日とが決定すると、各メンバーは自分のサイトでそれぞれの仕事に取り組むことになる。リーダーがある人の仕事に不安を感じている場合、その不安をその人といっしょにいるAさんに「あの人をよく監視しなさい。頻繁なチェックをしなさい。」と陰でいうことが多い。そのようなことは電子メールを通して言わずらいわけである。すなわち、フォーマルな情報では伝えにくいのである。自分の気持ちをこっそり相手に伝える仕組みとフォーマルな情報を伝達する仕組みの両方が必要である。

それを実現するには、プロシージャの転送が必要と考えている。これが実現されると相手にプログラムが侵入するので、ウイルスによく似ていることになる。ウイルスは重要な情報を破壊し尽くすのに対して、このウイルスはそうではない。プログラムが転送されると、自分の気持ちに成り変わって、相手のワークステーションのなかで動きだす。これを善玉ウイルスと呼んでいる。このようなメカニズムは電子メールをより人間的にする意味で重要である。

グループワークのための電子メールは構造化によって誤解を生みにくくすると同時に、人間的なふるまいを相手に伝達する仕組みもなくてはならない。

3.3 オブジェクト指向データベース

全員に共有されるデータと、分担した仕事のみに関じた世界のデータとを区別して管理することは有効である。分担した仕事を推進する場合には、全体で共有されるすべての空間が見えなくてもいいわけで、他人に干渉されずに仕事を推進したいわけである。

協調作業には、他人に干渉されずに、与えられた仕事だけを推進したいという要求と、ソフトの開発のときのように互いの生産物を相互に接続して協調しながら処理する形態との両方が必要になる。独立性と協調性と両方できる構造がデータ

ベースに要求される。

そのために、レイヤード・アーキテクチャ(3,4)が提案されている。共有レイヤと個人レイヤからデータベースを構成して、個人レイヤそのものはそれぞれ独立であるが、協調するときには、許される情報に関して互いにリンケージを張ることができる。

さらに、CADの開発に見られるように、図面や写真を共有したいのは当然のことである。マルチメディアデータが扱えることがデータベースに要求される最も重要な点である。

他人が作ったデータが自分の仕事を推進するうえでどうしても必要になることがある。使い方やアクセスの方法、データの構造を知らずに、その情報を自分のワークベンチへもってきて作業できる仕組みが必要となる。データへのアクセスの手続きはメソッドといい、そのメソッドとデータとが一体となっている形態を抽象データ型という。

チームの協調活動を支援するために、マルチメディアデータが扱えて、抽象データ型が扱えることが必要である。すなわち、オブジェクト指向データベースが必然となる。

作業を推進する上で、定期的なミーティングが開催され、そのつど議事録が作成される。議事録156番にアクセスしたい場合に、3か月前の議事録の番号を覚えていられるでしょうか。今日のデータベースは番号を指定すれば適切な情報をくれる。議事録の番号を覚えていなくてはならないことは大変つらいことである。何か印象に残っていることから対象にアクセスできる仕組みが必要となる。その会議で、ある人がコーヒーをこぼしてズボンを汚したというような印象に残った事実を対象の情報に張り付けておき、この印象からその情報にアクセスできるとよい。

人間は、本質的な中身よりそのような状況的な付帯的事実を、極めて長い間覚えていている。このような印象的な事実でもとの情報を修正することをデータのカスタマイゼーションと呼んでいる。

他の二つの事項は紙面の都合からかつあいする。

参考文献

- (1) 松下 温 編著 「図解グループウェア入門」オーム社
- (2) Terry Winograd, Fernando Flores "Understanding Computers and Cognition" Addison-Wesley Publishing Company Inc,
- (3) Ichimura S, Matsushita Y, et al "A Database System Suitable for Team Cooperative Work" Far-East Workshop on Future Database Systems, April 1990
- (4) 市村 哲、松浦 宣彦、岡田謙一、松下 温、「分散協調型作業支援システムーチームウェア」情報処理学会 「1990年代の分散処理」シンポジウム 平成2年11月