

II. グループウェアの概要

1. グループウェアとは

グループウェアという言葉は、情報通信関係者以外では聞き慣れたものではないと思われる。しかし、昨今の情報通信のインフラ整備構想に関する動向及びネットワーク対応のOS、ソフト、ハードの急速な進歩によって一般紙にも活字として載るようになってきた。

このグループウェアとは、どのようなものなのであろうか。

まず言葉の定義では、グループウェアとは、グループ（集団）のためのウェア（Ware=製品）と言う意味を持っているが、情報関係では同一の目的を持って活動するグループの協調作業を支援するコンピュータシステムのことをいっている。

企業活動における日常の業務をしてみると、ほとんどの業務は同じ目標を持った幾人かのメンバーによって構成された組織（部、課、係等）を中心に意見調整、会議、作業分担等を行うことで進められるものである。その協調作業を何らかの形でコンピュータによって支援すること、そしてそのシステムをグループウェアといっている。

ここでのグループによる協調作業とは、会議、意見交換、業務指示と報告、資料作成、開発研究等のグループのメンバー間によって時間と空間を超えて進められる知的生産作業のことを指すものである。しかし、グループウェアは、コンピュータによる業務支援であるが、同じコンピュータ支援であるデスクワーク支援と異なり、あくまでも協調作業を支援するシステムである。つまり、現在のデスクワーク支援のOAシステム（パソコン単体での使用）は、文書作成や表作成（清書、計算）等のための利用が主なものであり、それらの作業は独立して行われている。そして作成された情報は、交換及び共有されることはあるが作業中にそのOAシステムを介して協調作業が行われることはない。さらに、LAN等によってネットワーク化されたシステムであってもファイルの共有と交換をシステムで支援しているにとどまっており、協調作業（知的生産）を積極的に支援するに至っていないのが現状であろう。

(1) グループウェアの分類

それでは、グループウェアが対象としている知的生産業務というのはどのようなものであるか、またその支援するグループウェアシステムはどのようなものがあるかを見てみる。

その対象とする業務は、その内容、組織の体制等によって形態が異なり、時間と空間によって分類すると以下の4種類となる。

① 同じ時間同じ場所

対面型の会議においては、検討内容等を黒板に記し参加者の共通認識を図りながら意見を集約していくのが一般的に行われる光景である。

この黒板の替わりにコンピュータディスプレイを使用し、参加者全員が電子黒板に接続されたワークステーション（EWS）を操作し意見を入力するシステムがこの分類に属する。

発言は、当然のことながら口頭によって行われるものであるが、共通認識を持つ必要がある事

項、記録の必要のある事項等をキーボード入力しディスプレイに出力するわけである。これによって決定事項の確認及び記録等がその場で行うことが可能となる。

また、KJ法のような発想支援をディスプレイ上で行うことも可能である。

② 同じ時間異なる場所

遠隔電子会議に代表されるものであり、遠く離れた人によって行われるコミュニケーションを同席した場合とできるだけ近づくようにしたシステムで、ワークステーションの画面の共有、音声及び映像の伝送をコンピュータによって支援する。この具体例は、次の項で紹介する。

③ 異なる時間同じ場所

フレックスタイムの採用や外勤の多い部署では、グループのメンバーが一同に会して意見調整を行う機会が少なくなる。そのため業務の進行状況を把握しづらくなることが発生する。また数少ない全員参加の会議のために一度に多くの資料を準備する必用もでてくる。これらの解消のために業務指示、業務報告等を各立場で入力可能な時間にワークステーションからシステムに入力することでスケジュール管理、プロジェクト進行管理を支援するシステムがある。

④ 違う時間異なる場所

遠隔地間において連絡を取り合う手段としては、一般には相手が在席なら電話を使用するが、不在の場合はFAX、留守番電話等が使用される。

しかし、いずれも加工可能な情報のやりとりではなくかつ情報として共有できるものでもない。パソコン通信等の電子メール機能はこの点を補うシステムとして有用である。また、1冊の本を離れた施設のメンバーと共同執筆するために、1人の執筆者の原稿をグループ全員が見ることを可能にしたり、さらに校正や添削の機能を付加した共同執筆システムがある。

(2) グループウェアを支える技術

これらのグループウェアシステムの実現は、次の3つの技術によって支えられているものであり、その技術の進歩が著しくグループウェアがより身近なものとなってきている。

① ユーザインターフェース

協調作業を行う全てのメンバーの専門性の違いに関係なく使いやすいシステムである必要がある。例えばグループの中でコンピュータに触ったことがないものでも短時間で使用可能な操作性を有することが必要である。

また、現在行っている作業形態からコンピュータの導入で作業形態の変化を余儀なくされることになるため、その操作性はできるだけ現行の作業感覚に近いものが望ましい。そのためのものとしてデスクトップメタファ、マルチユーザインターフェース等の技術がある。

デスクトップメタファとは、机の上で行う作業をデスクトップ上に表現するもので、アイコンと呼ばれる小さな絵によって必要な道具類が表現され、その絵をマウス等の入力装置で指示することで作業を行うことができる。例えば、書類を見たい場合は、その書類（ファイル）をしまい込んだ棚（棚を表すアイコン）を開け（マウスでクリック）ファイルの背表紙（ファイル一覧）を確認後、必要な文書を画面上に開くことになり、作業の感覚としては従来と変わらないものである。さらにその文書が必要でなければごみ箱のアイコンに移動すればよいわけで、削除という

コマンドを入力する必要はない。

そのアイコンには、プリンタ、ネットワーク、電卓、時計、カレンダー等の業務に必要な道具がほとんどそろっている。

マルチユーザインターフェースとは、グループウェアで複数のメンバーが同時に意見調整を行う場合、全てのメンバーが同じ画面を共有することが望ましいことであるが、この共有画面を全てのメンバーに同一に見せ、なおかつ各人の発言を制御する技術である。さらに共有画面だけでなく個人の意見をまとめるために固有の画面も有用であり、これと共有画面との制御技術もこれに含まれるものである。

② データベース

協調作業を行う全てのメンバーが多く情報を共有し、必要なときに利用できるようにする必要がある。そのためのものとしてデータベース技術がある。

グループウェアで扱う情報は、グループ内の意思疎通をよくすることと、誰にでも使いやすいように文字、数字、音声、画像等多様なものである。そのためこれらのデータを取り扱う技術として、マルチメディアデータベース、オブジェクト指向データベース技術がある。

また、思考を支援するものとしてデータ集や辞書等のような集約された情報と関連する情報を結びつけ、使用者の必要に応じて情報を深くまたは広く収集することを可能にしたハイパーメディア（テキスト）技術がある。

③ ネットワーク

グループのメンバーと協調作業をする場合、意思の疎通が重要でありそのため様々な情報伝達の手段が講じられる。一般的な情報交換の手段は電話、郵送、FAX等であるが、グループによる知的生産を支援するための情報交換となると、情報共有が可能でかつ情報の加工が可能な手段が有用であり、それを適えるものとしてコンピュータネットワークが必要になる。このネットワークには、遠く離れたメンバーのコンピュータをつなぐ広域ネットワークと同一場所におけるコンピュータを接続する構内ネットワークがある。

広域ネットワークの代表的なものには、公衆電話回線があり、パソコン通信で使用されている。しかし、多様な情報の種類を効率的に伝送するには、デジタル情報専用で伝送容量の大きなISDN（サービス総合デジタル網）が必要である。

一方、構内ネットワークは、LANとよばれ直接的にコンピュータを接続するもので広域ネットワークに比較しはるかに高速の伝送が可能である。

グループウェアでは、広域ネットワークと構内ネットワークを適切に組み合わせる必要があり、そのための通信インフラと制御技術が必要である。

2. グループウェアの実現例

具体的な実現例をもとにグループウェアについて説明したいと思う。

それは、MERMAIDというN社のシステムで89年に開発され現在自社内の共同研究開発等を目的として多数の遠隔地点のワークステーション（EWS）を結び日常的に利用されているもので最近市販さ

れたものである。

広域分散環境下の多地点他者間においてEWSとISDNやLAN、専用線などを結合したネットワークを利用して、文字、図形、イメージ、手書き情報に加え音声と動画、すなわちマルチメディアの情報を同時に交換し、参加者全員で共有し処理することのできるシステムである。

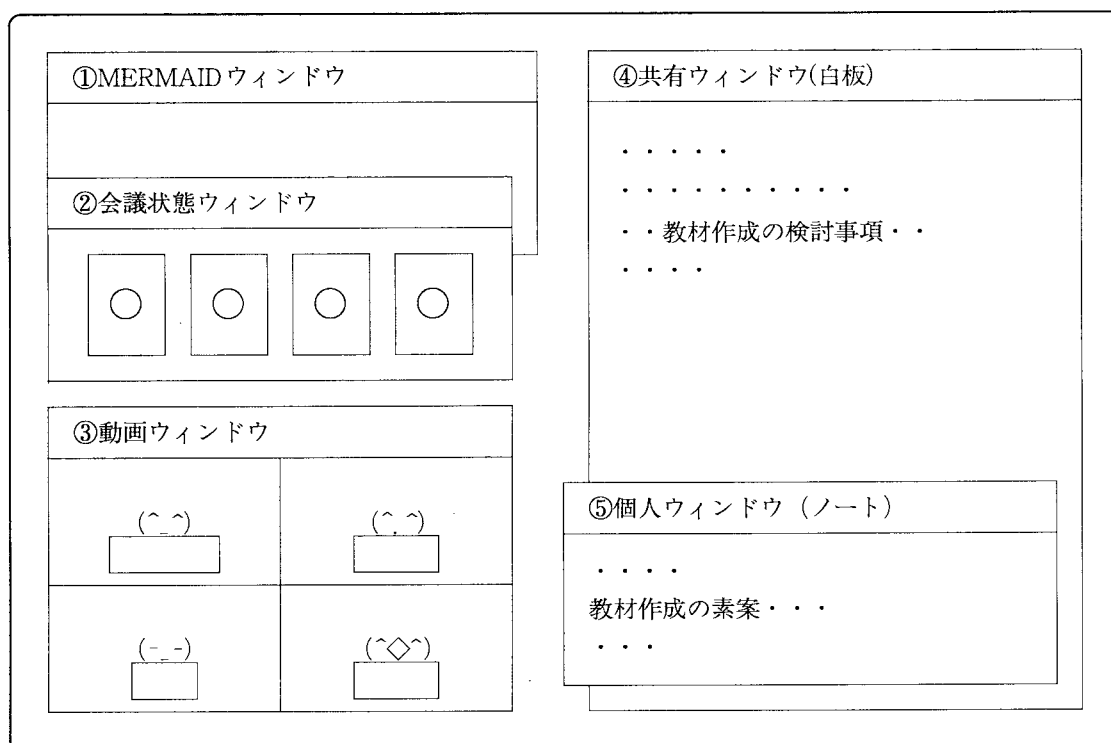
(1) 機能概要

MERMAIDシステムは、地理的に離れた場所にいる複数のメンバーがそれぞれの席のワークステーションからテレビ会議と同様に動画（メンバーの表情等）と音声（メンバーの発言等）を交換し、さらに以下に示す機能を活用し会議をはじめとする様々な協調作業を行えるシステムである。

- ① マルチメディア（文字+図形+イメージ+手書き）文書や画像の作成、編集、保存、検索、表示、配布
- ② タブレットからの手書き文字・図形・コメントの入力、全員への転送・表示
- ③ マウスによる表示情報へのポインティング（指示棒の役目）、表示（全員の者が全員に表示）
- ④ スキャナからのイメージ情報の入力、全員への転送、表示
- ⑤ ビデオカメラによる参加者全員あるいは特定の参加者の顔の表情や資料の映写、提示、説明

(2) 画面構成

画面の構成例を以下に示す。



① MERMAIDウィンドウ

会議開催通知や会議資料の配布、会議参加者の呼び出し議事録の作成・配布等を行うウィンドウである。電子メールの機能を有する。

② 会議状態ウィンドウ

会議参加者に関する情報（名前、所属、顔写真等）、共有画面の操作権に関する情報、会議開催時刻・経過時間等の会議運営に必要な情報の表示及び会議開催終了、ウィンドウの開閉、アプリケーションの起動、操作権の制御等を行うウィンドウである。

③ 動画ウィンドウ

ビデオカメラからの動画像を表示するウィンドウである。参加者の表情の他に手元の資料や模型等の表示、レーザーディスクの再生等を行うことができ、さらに画像を静止画として記録、配布、編集することが可能である。表示画面は、拡大縮小、4分割等が可能である。

④ 共有ウィンドウ

同じ会議に参加するメンバー全員が同じ内容を見ることのできる黒板（白板）に相当するウィンドウである。ディスクから読み込んだ文書やスキャナから読み込んだイメージ、ビデオカメラから読み込んだ静止画等を表示することができ、その表示した文書等にキー入力、タブレット、マウスを用いた手書きによる指摘や修正が可能であり、なおかつそれらの印刷、記録ができる。

⑤ 個人ウィンドウ

黒板に対して個人のノートに相当するもので、他の参加者からは見えないウィンドウである。機能は共有画面と同じであり、共有ウィンドウへの提案を作成したり資料の確認等を行うことができる。

(3) システムの構成

EWSを用い、LAN、ISDN、衛星、高速デジタル回線等の通信ネットワークを用いた形態をとることができる。

EWSには情報の入力装置として、キーボード、マウスの他にイメージスキャナ、手書きタブレット、そして参加者の音声伝える電話、参加者の顔の表情や資料の映写のためのビデオカメラ及び動画圧縮装置等を備えている。

一つの共同作業（会議など）に同時に参加できるEWS数や参加人数については基本的に制限がない（ただし、市販しているものはシステムの効果効率等から4画面までとしている）。

また、システム内の会議管理サーバの機能により、一つのEWSから幾つもの共同作業に同時に参加することもできる。

EWS上で展開できるウィンドウは、個人用の他に利用者相互の通信対象となる情報を表示するためのウィンドウがあり、データ系と動画系の2種類がある。

動画は、各員の机上のカメラからサーバノードにいったん集められ画面分割装置を通して再度各員に転送する形をとっているため、回線を網目状に張り巡らすことなく全員が同時に音声と画像を受け取ることができる。

(4) ソフトウェアの構成

WSのOSはUNIX、ウィンドウシステムとしてX Window、GUIとしてMotif、を利用している。通信プロトコルについては、TCP/IP（Transmission Control Protocol/Internet protocol）を採

用し、マルチメディア文書の通信として国際標準であるODA (Office Document Architecture) に類似したプロトコルを採用している。文書やマルチメディアの画面情報全体を転送するための一括転送情報と手書やポインティングの情報を送るためのリアルタイム情報に分けたプロトコルにより制御されている。

(5) 会議システムの構成

このシステムを用いて行う会議等の運営システムは、会議参加者全てが自らのEWS上にて共有する同一のウィンドウへの書き込みや書き込まれた情報へのアクセス・操作に関する権利の調整制御で行われる。

これについては、次の4種類のモードを設定できる。

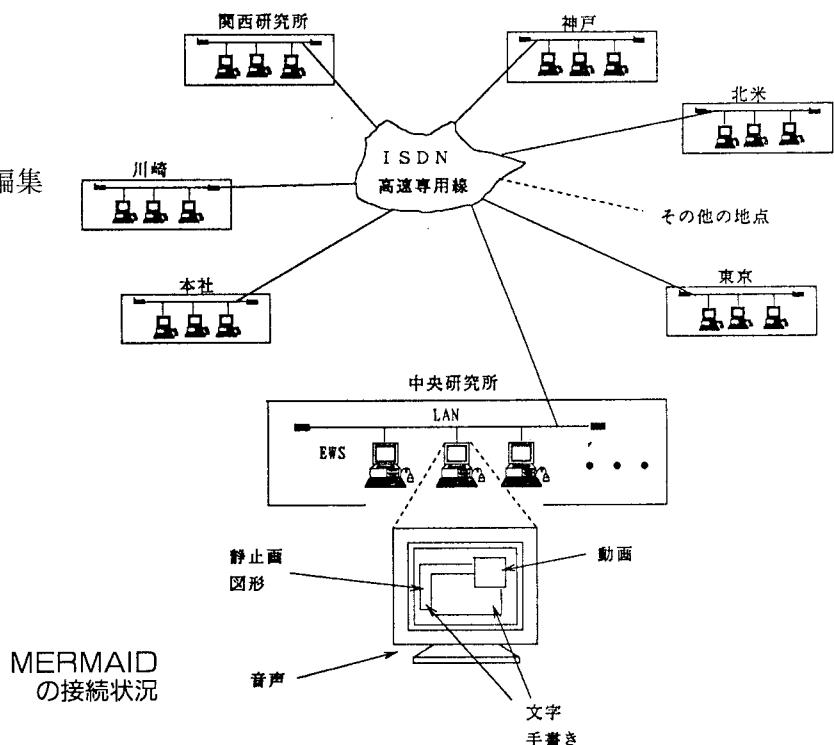
- ① 議長指名 (一人の参加者が操作権の移動を制御する)
- ② バトン (現操作権保持者が次の保持者に渡す)
- ③ 要求順
- ④ 非制御 (全員が同時に制御できるようにし、全員の表示情報の一致は保証しない)

これらのモードを会議をはじめとする様々な作業形態に応じて自由に選択し使用することで効率的な作業を行うこととしている。

(6) システムの応用分野

このMERMAIDシステムは、下記のような分野で実際に利用されている。

- ① 分散ソフトウェア開発
- ② 研究開発支援
- ③ グループ意志決定
- ④ マルチメディア文書共同編集
- ⑤ 遠隔教育
- ⑥ その他



特に多数の参加者を必要とするトップダウン型の会議等よりは、少人数の日常的な業務打ち合わせ等で効果が発揮され、さらに遠隔になるといっそうの効果が現れるようであるので、全国の指導員間による教材開発等の業務での効果は十分期待できるものと思われる。