

1. はじめに

近年、ネットワークによって結合された計算機を用いたグループでの知的生産活動を支援する技術であるグループウェアの研究が盛んに行われている[1]-[3]。そのような中で計算機の高性能化やネットワークの整備、高速化に伴い、分散処理環境下におけるマルチメディアの利用は現実的なものになっている。また、小型で高性能な携帯計算機も市場に出現し、様々な所で計算機を使える環境も出現し始めている。郡元[4]-[8]は複数の計算機でKJ法[9]を支援するシステムであるが、データの入力は机の上の計算機でしか行うことができず、また、テキストデータのみを扱っていた。

そこで、手軽に持ち運びが可能な電子手帳を用いたデータ収集、KJ法におけるイメージデータの使用、ハイパーメディア[1]-[3]に近い機能をつけることにより、KJ法をデータ収集から支援し多様なデータを扱うことを可能とした発想一貫支援グループウェア郡元を開発した。

2. 郡元

2.1 設計

郡元は知的生産の技術カードシステム[10]と、それを洗練し、衆知を集めて発想をまとめる手法であるKJ法を計算機上で模擬することによりグループの発想を一貫して支援するシステムである。

郡元はカード型マルチメディアデータベースWadaman[11]をデータベースとして使用することにより非同期的に個人やグループがデータを収集して蓄積することを支援している。Wadamanは直接カード上で文字データ、イメージデータを編集することができ、常日頃から電子手帳に蓄えた意見をデータとして取り込んだり、カードとファイルをリンクすることにより他のアプリケーションで作成した文字データ、イメージデータ、動画データを参照する機能などがある。

そして、郡元は分散型KJ法支援ソフトにより複数の計算機で画面を共有したKJ法が可能である。KJ法実行中でもそれぞれの計算機におかれたWadamanを直接参照しWadaman上の文字データやイメージデータをKJ法の意見として選り利用することができる。また、グループエディタの機能も装備している(図1)。

郡元は各計算機上に分散型KJ法支援ソフトとWadamanをおき、通信用の関数を用いてデータを送受信する方式をとっている。

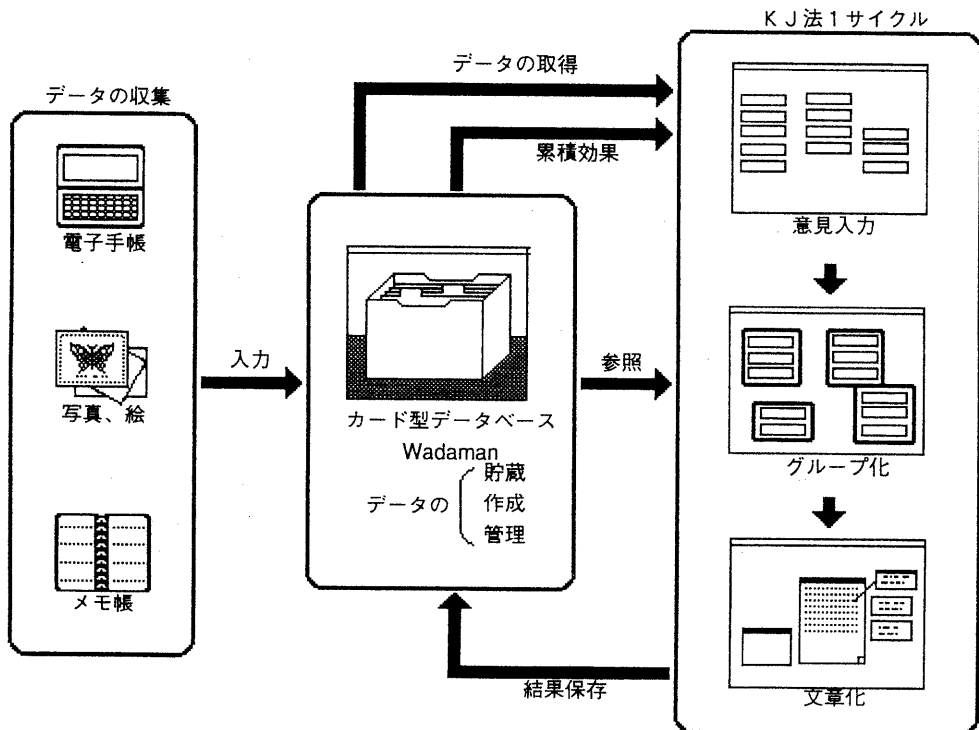


図1 発想一貫支援グループウェア郡元のイメージ図

2. 2 環境

郡元はEtherTalk(10MBPS:AppleComputer)で接続した複数のMacintoshIIfx(AppleComputer)上で実現し、19インチのカラーモニタを使用している。

使用OSはMacOS漢字Talk7(AppleComputer)、使用言語はHyperCard2.2(AppleComputer)の記述言語HyperTalk(AppleComputer)で、約14、000行のプログラムである。また通信部分に関しては、電子手帳と計算機とのやりとりには既存のHyperCardの外部関数、計算機同士の通信には本研究室で開発したグループウェア向け通信用関数HyperPPCを使用している。

2. 3 通信用関数HyperPPC

HyperPPCは、アプリケーションがネットワーク上で通信するための低レベルルーチンPPCToolBox(AppleComputer)を使いHyperCard上で通信を可能にしたもので、複数の通信用の外部関数から成り立っている。

従来、郡元では計算機間の通信にHyperAppleTalk(AppleComputer)、AppleEvent(AppleComputer)を使用していたが、HyperAppleTalkは一度に最大600バイト程度のデータ転送しかできず、またβ版を使用していたため、データの送受信が確実でない等の問題があった。また、AppleEventはグループウェア用としての使用が考えられておらず、一度に一台の計算機にしかデータが転送できないため、場合によっては、データの受信に時間的なずれが生じることがある、といった欠点があった。

HyperPPCはこれらの欠点を改良し、グループの管理を容易にし、大量のデータの送信を可能にしたものである。HyperAppleTalk、AppleEventとHyperPPCとの比較を表1に示す。

	HyperPPC	HyperAppleTalk	AppleEvent
同時転送	○	○	×
画像転送	○	×	×
グループ管理	○	○	×
手軽さ	△	△	○
大容量転送	○	×	○

表1 従来の通信手段との比較

3. 機能と実現方式

3. 1 カード型マルチメディアデータベース Wadaman

(1) 視覚的な検索

カードボックスの中のカードの見出し部分をパラパラ

とめくる感覚でみる事ができる。また、カード編集画面でもカードをめくっていく感じで視覚的にカードを検索して中身を見ることができる。

(2) ハイパーテキストの機能

あるカードのキーワードを別のカードにリンクして関連付けることができる。キーワードの下に棒線が引かれているのでリンクを張っているキーワードは一目で分かり、キーワードを選択することにより関連付けられたカードが画面に現われ、その中身を見ることができる。この、ハイパーテキストの機能を利用し、キーワードを次々と見ていくことにより思いがけないカードに行き着く可能性も高い。

(3) 電子手帳による意見収集

手軽に持ち運びができる電子手帳のデータをデータベースに蓄積できるようにした。電子手帳のメモ部分に蓄えた意見をまとめて、あるいは、一つを電子手帳からWadamanへ転送し、意見一つに対応して一枚のカードデータを作ることができる。

(4) カードとファイルのリンクによる機能

各カードにプログラムやファイルをリンクして起動することができる。また、TEXTファイルの文字データ、PICTUREファイルのイメージデータ、MOVIEファイル(QuickTimeで再生できるデータを含んだファイル)の動画データを画面上に表示または再現できる(図2)。

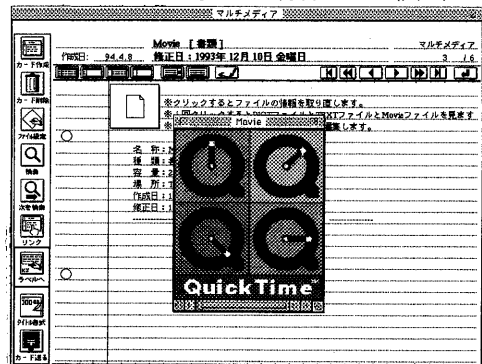


図2 カードファイルのリンクによる参照の例

3. 2 KJ法支援ソフト

(1) 画面共有と操作権制御

KJ法支援ソフトの画面は、参加者全員で共有する画面と個人用のウィンドウで構成されている。また、画面の共通性を保つために、操作権を設定し、共有の画面に関する操作については、同時に一人しか操作できない様に制御している。ただし、意見入力には操作権を設定していない。

(2) 雑談機能

KJ法支援ソフトには、操作権に左右されない雑談機能をもたせた。議題に関する意見とは別に、KJ法を行うときのコミュニケーション手段として使用する。

(3) 縮小/拡大表示機能

KJ法画面の一覧性を解決するために、画面を縮小表示することができる機能を備えている。19インチ画面で4画面分の意見を同時に表示できるようにして、1画面で収まらない数の意見がある場合に対応した。この機能は操作権を持っている人のみ実行することができる。

(4) 島作成機能

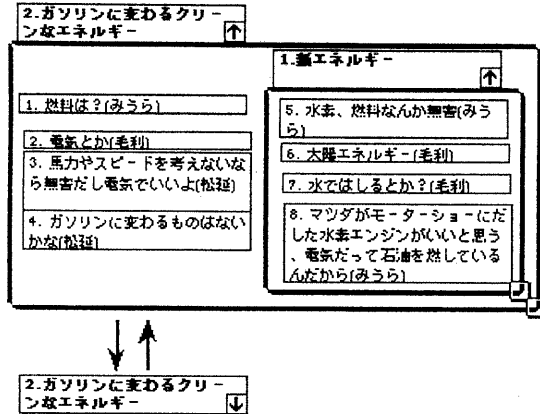


図3 島名表示

この機能も操作権を持っている人のみ行うことができる機能で、意見の周りを枠で囲む、あるいは、領域を選択して島を作ることができる。その島に表札(名前)をつけ、この表札をドラッグ(マウスボタンを押しながら動かすこと)して動かすと島の中にある島や意見が島について動く。また、島の中身を折り畳んで島名だけ表示することができる(図3)。

ある島Aを折り畳むさいに、ある島Aの中身の意見が別の島Bに含まれているとき、つまり、二つの島両方に属する要素がある場合、折り畳み処理を行うと"共通部分を複製して片方を折り込みの中に、もう一方は折り込まない方に入れる"、"そのまま折り込まない方に残す"、"折り畳む島の中身にいれる"の3通りの操作が提示され選択実行することができる。複製をしたさい、同じ内容の意見、島が生じる。複製した場合は、片方が内容の変更をうけると別のものも自動的に変更するようにした。

(5) 文章化支援

従来の郡元でのKJ法の文章化[12]の際、文章の入力は操作権のある人のみがおこない、これが他の参加者の計算機にも表示される様になっているが、雑談機能だけでは文章全体に対する意見しか述べられず、文章化支援の機能が用意されていなかった。そこで文章化支援のためのグループエディタ機能を付加した(図4)。これは入

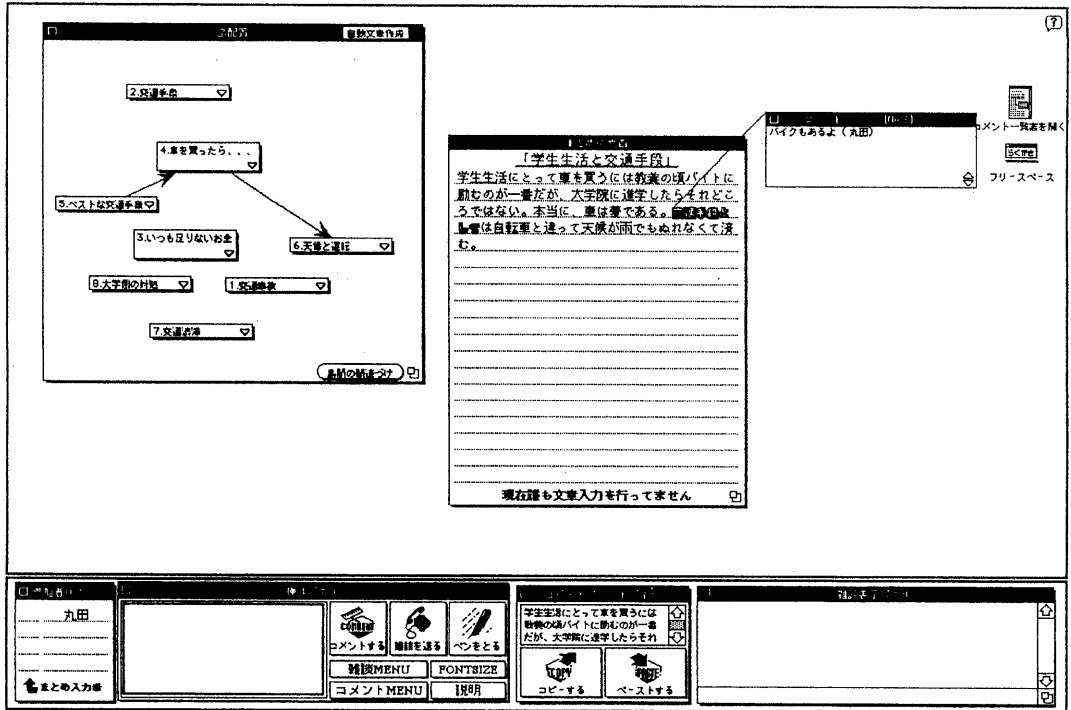


図4 文章化支援

力された文章に対して、各参加者が、文章の一部を指定し、それに対する意見を”コメント”として表示することができるようにしたものである。

選択された文章の書体を変え、これをコメントと線で結ぶことで対応を表現している。コメントの数が増えた時に管理しやすい様に、コメントの一覧を表示し、表示/非表示の設定もできるようにした。また、文章化のときに島の名前をもとに島の関係図を作り、それを参考にしながら文章の入力ができる様に、島名の関係図を作成できる機能も付加した。

(6) ログデータ

KJ法の実行中におこなわれた発言、意見、島の移動等KJ法会議の画面の動きをログ[13]として保存するようにしている。これにより、いつ、どのようなKJ法の操作が行われたかということを知ることができる。また、このログデータを利用して一度行ったKJ法の会議を再生してみることができる。現在のところ、イメージデータを使わない会議の場合、ログデータを送り付けることによりKJ法会議の途中参加も可能となっている。

3. 3 WadamanとKJ法支援ソフトの連携

(1) KJ法実行中のWadamanの参照

KJ法支援ソフトを使ってKJ法を実行中のとき、自分が使っている計算機にあるデータベースのWadamanの箱を自由に呼び出して見ることができる(図5)。これは、別のHyperCardで二つのソフトを走らせることにより、マルチタスク化されWadamanの箱をみてもKJ法支援ソフトの通信は実行できるからである。

(2) WadamanのデータのKJ法意見としての利用

Wadamanの文字データ、イメージデータを自由にKJ法の意見データとして取ってくるができる。

文字データの場合、使いたいデータをマウスで選択することによりKJ法支援ソフトの専用のラベルウィンドウに次々と蓄えることができる。そして、整頓、ランダム、画面の上部に配置して出すといった3種類の方法でラベルウィンドウに蓄えられたデータを一挙にKJ法の画面に出すことができる。また、ラベルウィンドウの矢印を押すことにより中身をべらべらとめくりながら出したいデータを選んで一枚ずつ出すこともできる。

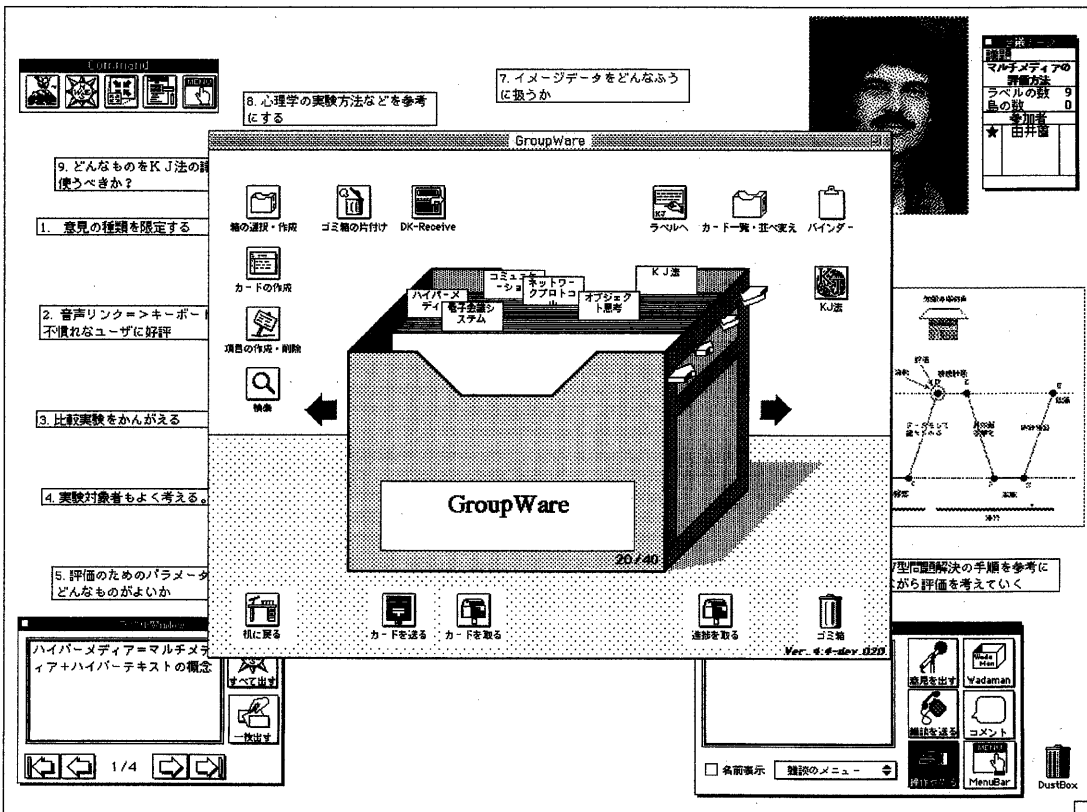


図5 KJ法実行中のWadamanの参照

Wadamanのイメージデータで、カードのファイルへのリンク機能を用いて参照できるものは絵が表示されたピクチャーウィンドウに簡単なドラッグ&ドロップ操作をすることにより、KJ法の意見として出すことができる。また、直接、Wadamanのカードに描画されたイメージデータをKJ法の意見として使いたいときは、マウスを使って使いたいイメージデータの領域を選択することにより意見として出すことができる。1台の計算機でイメージデータを表示すると、他の計算機でも同じように表示される。またこの絵は、修正することができ、修正した内容も全計算機の画面上で共有される。

(3) 意見とカードデータのリンク機能

WadamanからKJ法画面上にもってきた意見は、意見を取ってきたカードにリンクしている。このリンク構造を利用して、KJ法画面上の意見でWadamanのデータをもとに作られた意見に簡単なドラッグ&ドロップ操作を行うと、その意見が作られたカードを画面上に呼び出してみることができる。たとえば、イメージデータでもリンクしたカードを見ることができる(図6)。

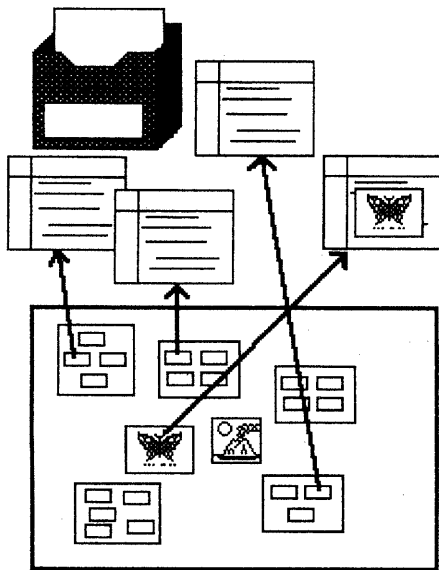


図6 意見とカードデータとのリンクのイメージ

4. おわりに

電子手帳などを用いてデータ収集支援を行い、カード型マルチメディアデータベースWadamanに多様なデータを蓄積し、それを元にイメージデータなどを使って複数の計算機上のKJ法を行え、また、キーワードとカード、カードとファイル、KJ法上の意見とカードのリン

ク機能によりハイパーメディア的な使い方ができる発想一貫支援グループウェア郡元について述べた。

今後は、郡元を実際に本研究室の研究グループ単位で使用していき、評価、改良をおこなっていくつもりである。

参考文献

- [1] 松下 温：図解グループウェア入門，オーム社，東京(1991)。
- [2] 阪田史郎：グループウェアの実現技術，ソフト・リサーチ・センタ，東京(1992)。
- [3] 溝口文雄，児西清義：チームの知的生産技術-グループウェア入門，ブルーバックスB-932，講談社，東京(1992)。
- [4] 宗森純，長澤庸二：分散型KJ法支援システムの実現，情報処理学会研究会報告，マルチメディア通信と分散処理，45-16,pp.119-124(1990)。
- [5] Munemori,J.and Nagasawa,Y.:GUNGEN: Distributed and cooperative KJ method support system,Proc. 6th International Joint Workshop on Computer Communications,pp.55-60(1991)。
- [6] Munemori,J.and Nagasawa,Y.:GUNGEN: Groupware for new idea generation system,IEICE Trans. Fundamentals,Vol.E75-A,No.2,pp.171-178(1992)。
- [7] 宗森 純，堀切一郎，長澤庸二：発想支援グループウェア郡元の学生実験への適用，情報処理学会，グループウェア研究グループ研究会，3-10，pp.73-80(1992)。
- [8] 宗森 純，堀切一郎，長澤庸二：発想支援システム郡元の分散協調型KJ法実験への適用と評価，情報処理学会論文誌,Vol.35,No.1，pp.143-153(1994)。
- [9] 川喜田二郎：発想法 創造性開発のために，中公新書，中央公論社，東京(1967)。
- [10] 梅棹忠夫：知的生産の技術，岩波新書，岩波書店，東京(1969)。
- [11] 和田 満，宗森 純，長澤庸二：知的生産の技術カード支援システム-考古学データへの適用-，情報処理学会，人文科学とコンピュータ研究会,7-3(1990)。
- [12] 大山裕一，塩見彰睦，河合和久，大岩 元：カード操作を主体とする文書作成環境の実現，情報処理学会，ヒューマンインタフェース研究会，47-19，pp.141-148(1993)。
- [13] 河合和久，松岡健治，中神 明，大岩 元：カード操作ツールのログ解析，Human Interface News and Report, Vol.7, No.4, pp.447-452(1992)。