

## 知的生産支援システムWadamanの グループウェア化 : SharedWadaman

寺口 正義\* 宗森 純\*\* 首藤 勝\*\*

\*大阪大学基礎工学部情報工学科

\*\*大阪大学大学院基礎工学研究科情報数理系専攻

Wadamanは仮想的なカードを主体としたなじみやすいインターフェースを持つマルチメディアデータベースであり、知的生産活動を支援するために開発してきた。しかしながら、データ入力方法に関してはまだ不十分な点があり、また、現状のWadamanではネットワークで接続されたパーソナルコンピュータ間で共通したデータを扱うことはできなかった。本報告では、Wadamanに入力を容易にするデータ入力ウィンドウを付加し、実際にそれを使ったデータ入力実験を行ない、さらに、ネットワーク上で共有可能なWadaman (SharedWadaman) を開発しWadamanをグループウェア化したので、これを報告する。

### Development of SharedWadaman for Groupware

Masayoshi TERAGUCHI\* Jun MUNEMORI\*\* Masaru SUDO\*\*

\*Department of Information and Computer Science,  
Faculty of Engineering Science, Osaka University

\*\*Department of Informatics and Mathematical Science,  
Graduate School of Engineering Science, Osaka University

Wadaman, a multimedia database with virtual card system, has been developed for an intelligent productive work. But Wadaman has not been efficient for data input. Wadaman couldn't operate common data among computers which connected on a network. In this paper, we have developed a window for data input, and we tried to use the window for experiments. At last, We represent the SharedWadaman for groupware on a network.

## 1. はじめに

Wadaman[1]は梅棹忠夫の知的生産のためのカードシステム[2]をもとにして、知的生産活動を支援するために開発されたカード型マルチメディアデータベースシステムである。Wadamanは仮想的なカードを主体としたわかりやすく操作の容易なインターフェースを採用し、カード単位でマルチメディアデータを管理することができる。また、Wadamanは複数の計算機上で、衆知を集めるための発想法として著名なKJ法[3]を行う発想支援グループウェア郡元[4],[5]のデータベースとしての役割も担っている。このような知的生産活動を支援するためにWadamanを利用することの有効性に関しては以前から検討されてきた[6]。

しかし、Wadamanは入力されたデータに対して操作を行うことに関しては優れているが、データの入力操作に関してはあまり考慮されていないため、本来の紙のカードに比べて計算機上のカードにデータを入力するには手間がかかっていた。このため、恒常的にWadamanをデータベースとして使うまでには至っておらず、Wadamanにはネットワークを通じて利用するという概念が生じていなかった。しかし、Wadamanにデータの入力を促進するようなインターフェースなどを付加することにより、多人数が恒常的に使うようになれば、ネットワークを通じて利用するというニーズが生まれる可能性がある。すでにグループで扱うノウハウを支援するグループウェアが開発され、有効であることが報告されている[7]。そこで、ネットワークを介してWadamanをつなげ、グループ単位でデータを共有するためのWadaman (SharedWadamanと名付ける)を設計し、Wadamanをグループウェア化することを考え、ネットワーク対応の基本的な部分を開発した。本報告では、Wadamanへのデータ入力を促進させるためのシステムの実装、評価およびグループウェア化したSharedWadamanの実装について報告する。

## 2. データ入力ウィンドウ

### 2.1 設計思想

Wadamanは仮想環境を提供することでユーザーになじみやすくわかりやすい環境を作りだしてい

て、マウスを使った操作により、なるべく日常生活に近い感覚でカードを扱えるようになっていく。また、人は文字よりもイメージなどにより直感的に物事を捉えることもあるため、Wadamanでは知的生産を支援するには欠かせないマルチメディアデータを扱えるようにしている。従って、Wadamanに格納されるデータには文字ばかりでなく図(イメージ)も多く取り入れられることが予想され、これも容易に入力できなくてはならない。しかしながら、Wadamanへのデータ入力は文字、イメージに関わらず一度Wadamanを立ち上げ、新規のカードを作成し、それに記述するといった手間がかかる等のために敬遠されがちだった。そこで、Wadamanへのデータ入力を促進させるために、Wadaman本体と切り離して利用できるウィンドウシステムの設計をおこなった。これをデータ入力ウィンドウと呼び、計算機の画面上に常駐させることで、少しでも入力にかかる不必要な手間を省くようにした。

### 2.2 開発環境

本システムの開発に使用したアプリケーションソフトウェアはHyperCard2.3である。そのHyperCard2.3のシステム記述言語であるHyperTalkを用いて、知的生産支援システムWadamanにグループウェア機能をつけたRemoteWadaman[8]をベースとして、約1,000行のプログラムを行った。

### 2.3 操作方法

図1にデータ入力ウィンドウの画面を、表1にウィンドウ上のアイコンの機能一覧表を示す。

#### (1) ウィンドウサイズの変更

ウィンドウはサイズを変更することが可能であるが、見やすさ・使いやすさの観点から最小サイズと最大サイズを限定した。

- ・最小サイズ-ウィンドウ上のアイコンがすべて表示され、かつデータ入力が可能な中で最小の大きさ
- ・最大サイズ-Wadamanカード1枚にデータとして表示することのできる中でも最大の大きさ

#### (2) ウィンドウへのデータ入力

テキストを入力したい場合は入力Fieldに書き込む。図を描きたい場合には、PictureToolを利用して入力Fieldに書き込む。一度に書き込む

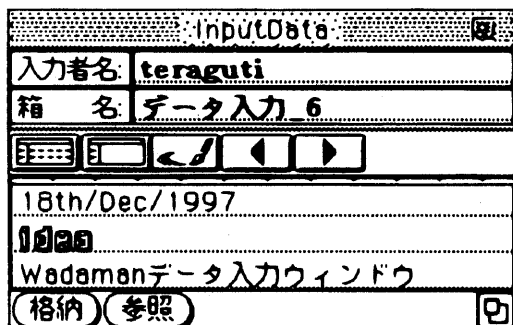


図1 データ入力ウィンドウ画面構成

ことができるカードの枚数はWadamanの1つの箱に格納できるカードの最大枚数に準じて40枚としてある。

(3) データを指定したWadamanの箱に格納ウィンドウへのデータの入力終了して、ウィンドウに入力したデータを格納する際、データがカードとして指定された箱に格納されていく。この場合、データ入力ウィンドウはWadaman本体ではなくWadamanの箱を自動的に起動してデータの格納を行なう。1つの箱がいっぱいになった場合はシステムが新しい箱を作成する。データ入力ウィンドウにあるデータはWadamanの箱に格納すると消去される。

(4) Wadamanの箱に格納したデータの参照入力したデータを参照する際、直前にデータを格納したカードがWadamanの箱から1枚選択された状態で表示される。この場合もデータの格納時と同様に、Wadamanの箱だけが立ち上がっていて、Wadaman本体は立ち上がってなくてもよい。

### 3. データ入力実験

開発したWadamanデータ入力ウィンドウを用いて2種類の紙カードのデータを入力する実験を行なった。

#### 3. 1 実験環境

本実験に使用した計算機とモニタはPower Machintosh 8500/120(Apple Computer)とFlexScan 77F(NANA0)である。

#### 3. 2 実験方法および実験目的

入力に用いた紙カードは次の2種類であり、そ

表1 アイコンの機能表

画面のボタン	機能
	入力Fieldのデータの入力補助線を表示する
	入力Fieldからデータの入力補助線を消す
	HyperCardのペイント機能を使うパレットを表示する
	1つ前の入力カードを表示する
	1つ後の入力カードを表示する
	入力Fieldに入力したデータを1枚目から順に格納する
	最後に格納したカードを参照する
	ウィンドウのサイズを変更する

れぞれの場合にわけて入力の実験を行なった。

- (a) 大阪大学の教官が入力したカード。細かい文字で書かれてあり1枚の文字数が多い。  
: 125枚
- (b) 鹿児島大学の学生が入力したカード。大きな文字で書かれてあり比較的読みやすい。  
: 100枚

入力に際して、収集したデータは次のとおりである。

- (1)入力文字数・・・カード1枚に含まれる文字数。日本語エディタの文書情報に記載されている原稿文字数をそのまま入力文字数とした。
- (2)入力所要時間・・・カード1枚を記述するのに実際にかかった時間。ストップウォッチを用いて入力時間のみを計測した。
- (3)図の有無・・・カードに図や表などの存在の有無。カードに図が描かれている場合にどの程度入力時間に差が現れるかを調べた。
- (4)矢印の数・・・カードに文字として書かれるもしくは図形として描かれる矢印の数。入力すべきカードに多く見られた。
- (5)線、丸、四角の数・・・カードに描かれる図形のそれぞれの数。カードに描かれている図のうち代表的な図形がどの程度の割合を占めるの

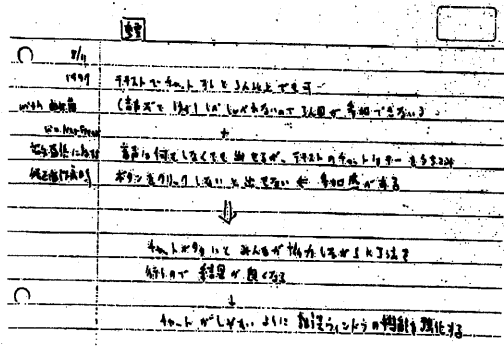


図2 実験に使用した紙カードの例

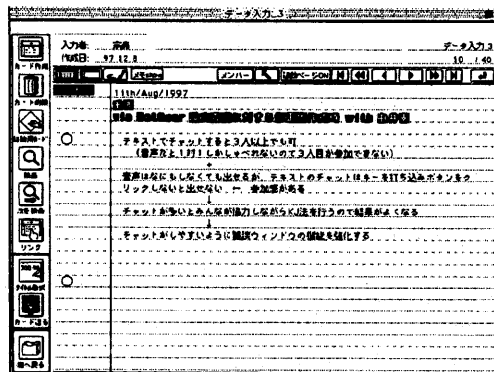


図3 Wadamanにデータを格納した例

表2 (a)125枚のカード入力時の1枚あたりの収集データ

	枚数 (枚)	入力文字数 (文字)	入力時間 (秒)	1文字あたり (秒)	矢印 (個)	線 (個)	四角 (個)	丸 (個)
図・表なし	84	129.18	170.85	1.32	1.32	-	-	-
図・表あり	21	231.27	339.15	1.47	2.36	1.21	0.27	0.27
全体	125	153.3	212.6	1.39	1.49	0.39	0.09	0.09

表3 (b)102枚のカード入力時の1枚あたりの収集データ

	枚数 (枚)	入力文字数 (文字)	入力時間 (秒)	1文字あたり (秒)	矢印 (個)	線 (個)	四角 (個)	丸 (個)
図・表なし	51	66.76	74.82	1.12	0.22	-	-	-
図・表あり	51	115	184.12	1.6	1.8	1.14	1.46	0.6
全体	102	89.46	127.24	1.42	1	0.56	0.72	0.29

かを調べた。

これらのデータを収集することで、データ入力ウィンドウに足りない部分を見付けだし、改良を加えていくことでデータ入力の効率を上げ、入力しやすいウィンドウを開発していく。そうすれば、Wadamanのデータ入力にかかる時間を短縮でき、データ入力を促進させることが可能となると考える。

### 3. 3 実験結果

データ入力にどのようなカードを用いて、Wadamanにどのように格納されたのかの1例を図2、図3に示す。図2は紙のカードへの記述例、図3は図2のカードのWadamanカードへの記述例となっている。

3. 2節の(a), (b)の実験結果をそれぞれ表2、表3に示す。各表は上下を2つにわけて、上側は図・表のないカード、下側は図・表のあるカードに対応した構成をとっている。このようにわかることで図・表の有無による入力時間の違いを明確に知ることができる。

### 3. 4 考察

全体平均を比較すると、(a)の場合のカードの方が(b)の場合のカードよりもカードに記述された文字が細かい(多い)ので、当然のことながら入力するのに時間がかかっている。しかしながら、1文字あたりの所要時間を見比べるとそれほど差はでていない。これは、入力が続けていくと人によって入力速度が一定になっていくことを示していると考えられる。

表2、表3のどちらにおいても、図・表のない場合よりも図・表のある場合の方が1文字あたりの平均所要時間が増加している。これは、入力時に図・表の作成に大きな時間が割かれていることを示している。

次に、図・表の内訳を見てみると表2、表3どちらも矢印の数が多し(図2、図3参照)。さらに、表3より、(b)の場合のカードには線(アンダーライン)や文章を囲む四角といった図形も多用されていることがわかる。これは、紙のカードに自分のアイデアを記述していることに起因するものと思われる。つまり、アイデアは長い文章としてではなく短いメモ程度の文章もしくは単語として突然ひらめくものである。このようなアイデアを書き留めていくには、それぞれの繋がりを示したり、重要なものを強調する必要が生じてくる。そうでなければ、後でカードを見たときに何をひらめいたのかわからなくなってしまう。

以上より、カードをアイデアの蓄積としてとらえる場合には、入力用のウィンドウに、文字を

強調するために線を引いたり、囲んだりできる機能、および簡単に矢印が引ける機能の2つの機能を付けることで入力に要する時間をある程度短縮できると考えられる。

## 4. Wadamanのグループウェア化

### 4.1 設計思想

Wadamanは現状では個人単位の使用にしか対応していないため、グループに属するあるユーザが共通のデータを更新しようとした時、ネットワークを介して他のユーザにもその変更が反映されるような作業は容易ではない。今まではそれほど本格的に利用されておらず、ネットワークを通じてWadamanを利用したいといったニーズが強くは生じなかったため問題はなかった。しかし、データ入力ウィンドウが完成すれば、入力が容易となるため、多数の人の利用が考えられる。このような状況下では共通のデータを利用することも十分に考えられるので、ネットワークを介したWadamanの利用は必要不可欠になると考えられ

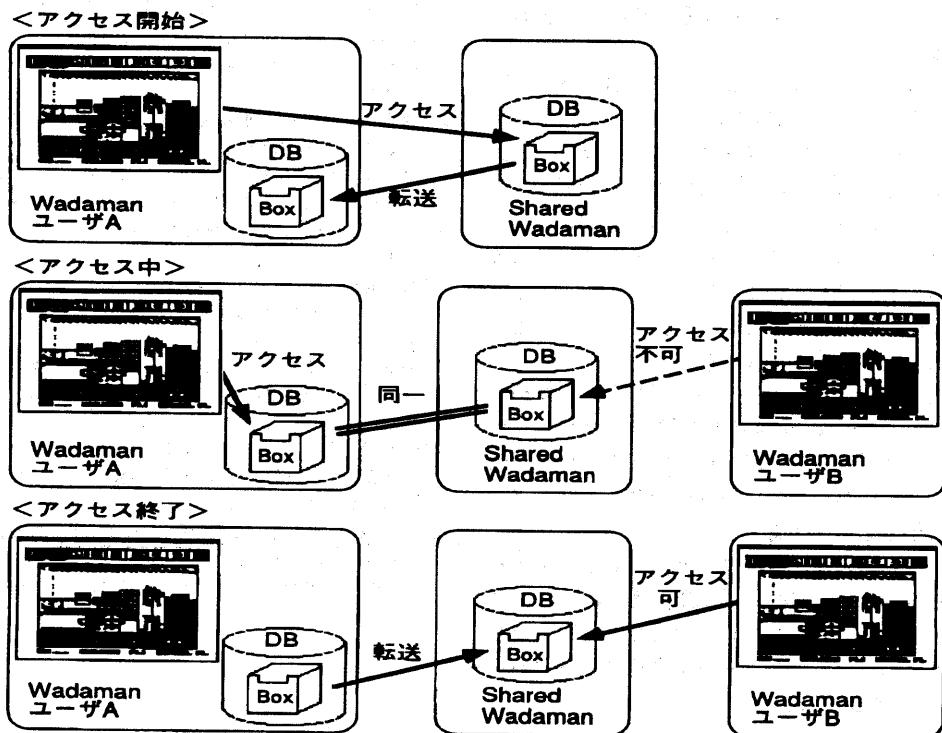


図4 SharedWadamanのシステム構成

る。従って、Wadamanをより使い勝手のよいものとし、本格的に利用していくためには、ネットワーク上にデータを共有することのできるWadamanを開発して、グループでそれらを管理する事が必要となってくる。そこで、このようにグループウェア化されたWadamanを“SharedWadaman”と命名して設計をおこない、ネットワークの基本的な部分を開発した。

#### 4. 2 SharedWadaman

本システムはRemoteWadamanをベースとして、約700行のプログラムを行った。

##### 4. 2. 1 システム構成

図4にSharedWadamanのシステム概略図を示す。Wadamanの箱は1つ1つがファイルとして構成されているので、SharedWadamanとのアクセスの際には1つの箱（ファイル）を単位として送受信する構成になっている。

##### 4. 2. 2 追加機能

本システムはベースとなっているRemoteWadamanの機能および操作性を損なうことなく新たにデータを共有するため機能を追加している。

SharedWadamanはある特定のMachintosh上に置かれる。ユーザはSharedWadaman上のデータの入った箱に対してアクセスを行なう際、システムはまずその箱をグループの他のユーザが使用していないかどうかを調べる必要がある。他のユーザが使用している場合はSharedWadamanにある箱に対してはアクセスできない。これは、複数のユーザが共通のデータを同時に使用することを防ぐ排他制御のための機能である。

また、アクセスが可能な場合でも指定した箱をユーザのマシンに転送する作業を行なう。これは、SharedWadamanだからといって特別扱せず、従来のわかりやすいRemoteWadamanの箱の操作に準じるためである。

ユーザが箱へのアクセスを終了すると、使用した箱はSharedWadamanに送り返される。これは、SharedWadamanに更新されたデータを渡して、他のユーザもそのデータを参照できるようにするための機能である。

## 5. 終わりに

本報告では、Wadamanのデータ入力ウィンドウの実装およびそれを用いたデータの入力実験、さらにはネットワークを通じてデータを共有するSharedWadamanの実装について述べた。

入力ウィンドウに関しては、現在のところ入力に関する実験回数が少ないこともありデータを収集するだけにとどまっている。まずは今回の実験結果をもとにシステムを改良し、更なる実験を行なっていき、最終的にはWadamanへのデータ入力を大幅に改善する程度の成果は挙げたい。

SharedWadamanに関してもデータ入力ウィンドウと同じく導入部分を作成したに過ぎず、現状ではセキュリティ面はほとんど考えていない。今後はユーザ、グループを限定するようにパスワードを設けたシステムに改良していきたいと考えている。

## 参考文献

- [1]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)
- [2]梅沢忠夫: 知的生産の技術, 岩波新書, 岩波書店, 東京 (1969)
- [3]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)
- [4]由井園隆也, 山元一永, 丸太 和輝, 宗森 純, 長澤庸二: 発想一貫支援グループウェア郡元の開発, 情報処理学会, マルチメディアと分散処理研究会, 65-19 (1994)
- [5]由井園隆也, 宗森 純, 長澤庸二: 発想一貫支援グループウェア郡元の開発と適用, 情報処理学会, グループウェア研究会, 8-7 (1994)
- [6]由井園隆也, 宗森 純, 長澤庸二: 知的生産支援システムWadamanの仮想現実環境の評価, 情報処理学会, 人文科学とコンピュータ研究会, 24-4 (1994)
- [7]関 良明: 分散型ノウハウ蓄積システムGoldFISHにおける分散環境への対応, 情報処理学会論文誌, Vol36, No6, pp.1359-1366 (1995)
- [8]宗森 純, 吉田 孝, 由井園隆也, 首藤 勝: 遠隔ゼミナール支援システムのインターネットを介した適用と評価, 情報処理学会論文誌, Vol39, No2, (印刷中)