

グループ知的生産支援システムSharedWadaman

寺口 正義 宗森 純 首藤 勝
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。従来は通信への対応が不十分であったが、ネットワークの普及とパーソナルコンピュータの高性能化に伴い、計算機の特徴であるネットワークを介して蓄積されたデータを共有できるようにすることを検討した。本報告では、ネットワークを通じてデータを共有することのできるWadaman (SharedWadaman)を開発し、さらに入力を容易にするデータ入力ウィンドウを改良して、SharedWadamanを利用した実験を行なったので、これを報告する。

Development of a Group Intelligent Productive Work Card Support System

Masayoshi TERAGUCHI Jun MUNEMORI Masaru SUDO

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

Wadaman, a multimedia database with a virtual card system, has been developed for providing touchable and intimate virtual environment for an intelligent productive work. Wadaman has not been considered for networking user. But internet has been more spread and personal computer has had higher performance. Then, We studied that we improved on Wadaman to share the input data via the Internet which was the merit of the computerization. This paper describes SharedWadaman for groupware which can share the data on a network and the new window for data input. At last we represent a experiment and consider the results.

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]。

Wadamanはユーザが各々個人用として利用する事しか考慮されておらず、現状では通信への対応が不十分であった。しかし、近年におけるネットワークの普及とパーソナルコンピュータの高性能化に伴い、Wadamanを個人用データベースとして利用するだけでなく、ネットワークを介して蓄積されたデータを共有できるようにすることで、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必要があると考えられる。また、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]。

本報告では、以上のことを考慮して、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[8]と名付ける)を開発し、また、データ入力ウィンドウ[8]に機能を追加し、ネットワークにも対応するようにして利用実験を行ったことについて述べる。

2. SharedWadaman

2.1 設計方針

Wadamanは知的生産活動を支援するために設計、開発されたカード型マルチメディアデータベースであり、インターフェースにおいては現実を模擬した仮想環境を提供することでユーザになじみやすい環境を作りだして、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る。このようにWadamanはシステムとして洗練

されてはいるものの個人での使用を目的として開発されており、現状では通信への対応が不十分である。そのため、Wadamanでは自分の入力したデータを見ることしかできず、ネットワークを通じて他人の入力したデータ(知識、アイデア)を見たり、自分の考えを他人にアピールすることができない。これでは、単なる紙カードシステムの模擬に過ぎず、計算機を使うメリットが少ない。しかしながら、近年におけるネットワークの普及とパーソナルコンピュータの高性能化に伴い、Wadamanを個人用データベースとして利用するだけでなく、計算機の特徴であるネットワークを介して蓄積されたデータを共有できるようにすることで、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必要があると考えられる。そこで、ネットワーク(インターネット)上にデータを共有することのできるWadamanをグループで管理することを考え、Wadamanのグループウェア化を推し進めた。このWadamanを"SharedWadaman"と命名して設計をおこない、Server・Clientモデルに基づく分散型システムとして開発した。

また、データ入力ウィンドウ[8]も実際に利用した結果、矢印やアンダーライン等を簡単に引ける機能の追加や、サーバを選択する機能等のネットワーク化に対応する機能を付加した。

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[9]をベースとして、約2,000行のプログラムを行った。

2.3 システム構成

本システムはServer・Clientモデルを採用しており、利用するServerマシン、Clientマシンは全てMacintoshで、インターネットを通じて接続されている。それぞれのMacintosh上では、HyperCardで記述されたSharedWadamanが動作する環境を整える。Serverは複数同時に動作させることができるが、全てのServerは同じSharedBoxを持ち、ネットワークを介してServer同士でデータをやり取りしながらSharedBoxを管

理する。ClientはServerに接続することで、別々の機能を有しているServerとClientがネットワークを通じてデータをやり取りしながら、データを共有することが可能となる。Server-Client間およびServer同士の間でのSharedBoxの送受信は、SharedWadamanの処理単位である箱を通信の単位として行う。この箱のことを"SharedBox"と呼び、図1にその例を示す。SharedWadamanで利用されている箱は1つ1つがファイルとして構成されているので、システムの処理においても特別な操作を必要とせず、利用者には今までのRemoteWadamanと変わらない操作環境を提供することができる。

2. 4 Server

1つのServerは複数のClientと接続することができ、それぞれのClientからのSharedBoxへのアクセスを他の全てのServerに伝える。ServerはClientからの要求に応じて次のような処理をおこなう。

- SharedBoxのリスト要求：Boxフォルダ内のSharedBoxを調べて、そのリストを作成しClientに送信する。
- 選択したSharedBoxの利用許可のチェック要求：アクセス要求のあったSharedBoxのアクセス権を調べて、アクセス権の有無をClientに送信する。また、Clientにアクセス権があれば、次にSharedBoxの送信を要求してくるので、先に他の全てのServerに連絡をとり、アクセス要求のあったSharedBoxを他のClientが利用できないようにしてもらう。

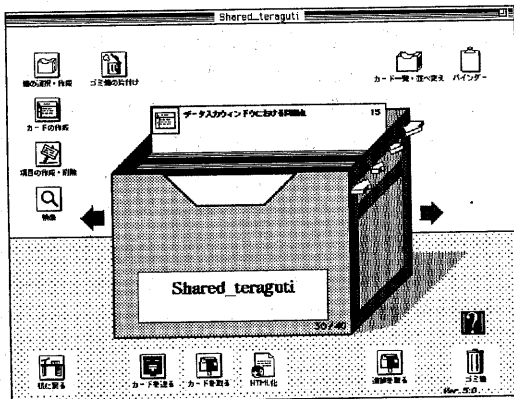


図1：SharedBoxの画面例

- 選択したSharedBoxの送信要求：要求のあったSharedBoxをClientに送信し、SharedBoxのアクセス権を切って、他のClientが利用できないようにする。
- 新しいSharedBoxの作成要求：他の全てのServerに連絡をとり、要求のあったSharedBoxを作成してもらい、続いて自分の計算機上でSharedBoxを新規に作成してClientに送信する。
- 使用したSharedBoxの受信：他のClientが利用できるようにアクセス権を解放して、他の全てのServerにもSharedBoxの更新を伝えるために受信したSharedBoxを送信する。

2. 5 Client

ClientはServerを通じてSharedBoxを利用することでデータを共有できる。ただし、Clientは同時に複数のServerに接続できるのではなく、1つのServerにだけ接続可能であり、Clientが同時に利用できるSharedBoxの最大数も1つに限られている。従って、現在のシステムでは複数のSharedBoxを同時に参照して、そこからアイデアを引き出すことができない。

ClientはSharedBoxを利用するといった本来の機能に加えて、今までのWadamanにはない入力に特化したウィンドウ、"データ入力ウィンドウ"を計算機上に常駐させて利用できる。

2. 5. 1 実現機能

ClientにおいてはSharedBoxを利用するためにRemoteWadamanの機能に次のような機能を追加

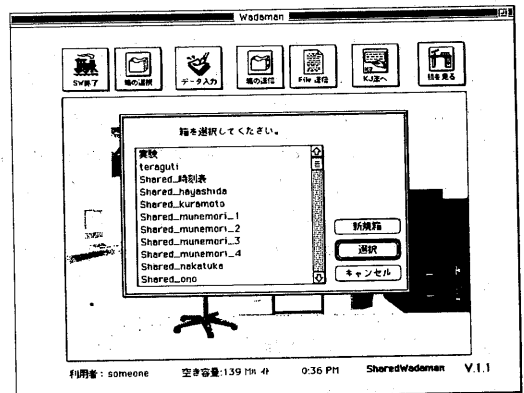


図2：SharedWadamanの画面例

して提供している。

- SharedWadamanの部屋画面や机画面において"箱の選択"ボタンを押すことで、ServerにSharedBoxのリストを要求する。
- ServerからSharedBoxのリストを受け取ったら、利用者に利用する箱の選択もしくは新規作成を促す。
- 利用者がSharedBoxを選択した場合には、Serverに選択したSharedBoxのアクセス権のチェックを要求する。
- Serverから選択したSharedBoxのアクセス権の有無に関するデータを受け取れば、そのアクセス権の有無により処理を決める。アクセス権がある場合には、Serverに選択したSharedBoxを送信するように要求する。アクセス件がない場合には、その旨をメッセージとして画面に表示する。
- 利用者が既存の箱を選択せず、SharedBoxを新規に作成する場合には、Serverに新規SharedBoxを作成して送信するように要求する。
- ServerからSharedBoxを受け取れば、受信したSharedBoxの箱画面に移動する。
- 利用者がSharedBoxの利用を終了すれば、Serverに利用したSharedBoxを送信する。

2. 5. 2 データ入力ウィンドウ

Clientの機能であるデータ入力ウィンドウは、Wadaman本体とは切り離して計算機上に常駐して動作が可能のため、入力に特化した様々な機能が付加されている。図3にデータ入力ウィンドウの画面構成を、表1にウィンドウ上のアイコンの機能一覧表を示す。

データ入力ウィンドウにおいては入力をより簡単に行うことができるように、矢印機能（矢印を引く機能）、アンダーライン機能（文章にアンダーラインを引く機能）、文章を囲む機能（強調したい文章を囲む機能）といった入力補助機能と、"S選択"などのネットワーク化に対応したボタンが従来のデータ入力ウィンドウ[8]に追加してある。

3. システム利用実験

3. 1 実験環境

本実験において、Serverとして大阪大学に1台、

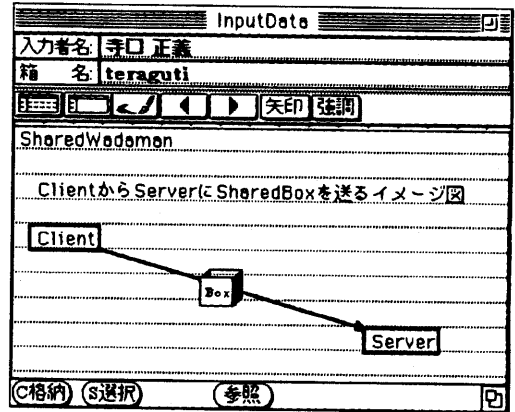


図3：データ入力ウィンドウ画面構成

表1：アイコンの機能表

画面上のボタン	機能
	入力Fieldにデータ入力用の補助線を表示する
	入力Fieldからデータ入力用の補助線を消去する
	HyperCardのペイント機能を使うパレットを表示する
	1つ前のデータ入力Fieldを表示する
	1つ後のデータ入力Fieldを表示する
	矢印を引く
	アンダーラインを引いたり、文章を四角で囲む
	入力Fieldのデータを個人用のWadamanBoxに格納する
	Serverを選択してネットワークを介して接続する
	入力Fieldのデータを共有用のSharedBoxに格納する
	格納したデータを参照するために部屋画面を呼び出す
	ウィンドウのサイズを変更する

鹿児島大学に1台の計2台用意した。Serverとして利用した計算機は大阪大学側がInfiniti 4200(Power Tool)で、鹿児島大学側がPower Macintosh 8100/100AV(Apple Computer)である。また、Clientとして利用した計算機は大阪大学側でInfiniti 4200(Power Tool)、Power Macintosh 8500/132(Apple Computer)およびPower Macintosh 8500/120(Apple Computer)、鹿児島大学側でPower Macintosh 8100/100AV(Apple Computer)である。

本実験の被験者は大阪大学の学生5名と鹿児島大学の学生1名で、全員Wadamanもしくは

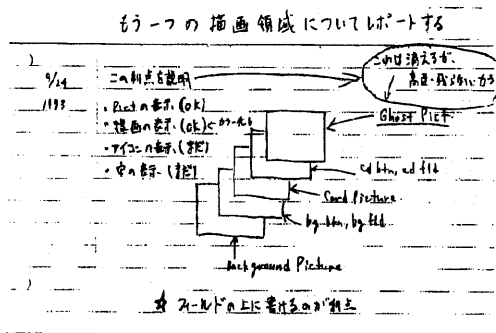


図4：入力実験に使用した紙カードの例

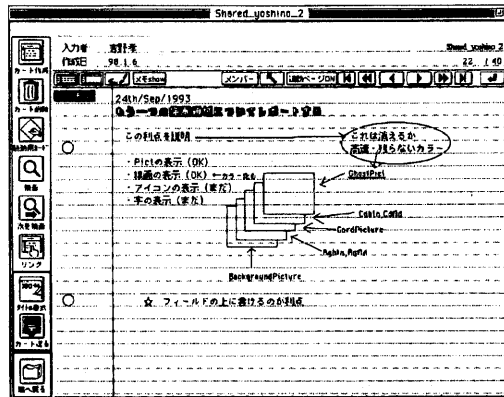


図5：Wadamanにデータを格納した例

RemoteWadamanを利用した経験があり、Wadamanの画面構成やその機能についてある程度の知識は持ち合わせているが、SharedWadamanを利用した経験はない。

3. 2 実験方法

まず、被験者にSharedWadamanの利用マニュアルを手渡し、ClientとしてのSharedWadamanを実際に利用してもらおう。ただし、被験者任せに利用してもらおうのではなく、3つの条件を出し、その条件をクリアするように利用してもらおう。このときに出した3つの条件は

- SharedBoxを選択する機能を利用する。
- SharedBoxを新規に作成する機能を利用するとともに、データ入力ウィンドウを用いずに、従来のWadamanの機能だけで用意した紙カードの内容を入力してもらい、データ入力の方法を把握する。このときに用意した紙カードは記入されている文章がそれほど多くなく、かつ複雑な図や表は含まれていないが、矢印、アンダーラインが含まれているものを使用した。
- 本来のWadamanの利用に基づいて自分のアイデアを入力する。

である。被験者にはこの後で、評価のためにSharedWadamanに関するアンケートを書いてもらう。

続いて、被験者にSharedWadamanの機能の1つであるデータ入力ウィンドウを実際に利用してもらおう。この実験においても被験者任せに利用してもらおうのではなく、3つの条件を出した。その3つの条件は以下のとおりである。

- こちらで用意した紙カードを入力することで、データ入力ウィンドウの利用方法、データの入力方法がある程度覚える。用意した紙カードはSharedWadamanの利用実験と同じ条件を満たすものである。
- 覚えたデータ入力ウィンドウの機能を利用して自分のアイデアを表現する。
- データ入力ウィンドウとSharedWadamanの関係を把握するとともに、自分の入力したデータが思ったとおりに格納されているかを確認する。

3. 3 実験結果

表2、表3にSharedWadamanの利用実験に関するアンケート結果を、表4にデータ入力ウィンドウの利用実験に関するアンケート結果を示す。これらのデータから被験者が以下のようなことを感じているのがわかる。

< SharedWadaman >

- SharedWadamanの操作性と従来のWadamanの操作性が異なる。
- ServerとのSharedBoxの送受信が遅い。
- SharedBoxを同時に複数使えなくても1つだけ使えればよい。
- SharedBoxを利用することで、グループ間で知識の共有ができ、また、他人の考えに触発される。
- SharedBoxを開発ノウハウを蓄積するためだけでなく、質疑応答や情報交換の場として利用するのが良い。

表 2 : SharedWadamanのアンケート結果(1)

質問	はい	いいえ
実験中にシステムの動作が止まったか	3	3
従来のWadamanと比較して操作性に変わりはないか	6	0
ServerとのSharedBoxの送受信を遅いと思うか	5	1
SharedBoxを同時に複数利用したいと思うか	1	5
SharedBoxは利用価値があると思うか	5	1
SharedWadamanを継続して利用していきたいか	4	2

表 3 : SharedWadamanのアンケート結果(2)

SharedBoxは利用価値があると思う点
・ 知識の共有ができる ・ 他人の考えに触発され、新たな考えが生まれそう ・ インターフェースが簡単
SharedBoxにデータとして蓄積する内容はどのようなものが良いか
・ プログラム開発のノウハウ ・ 電車等の乗り物の時刻表 ・ 質疑応答 ・ スケジュール ・ 出欠状況（プライバシーを守る範囲で）
SharedWadamanを利用していくうえで必要と思う機能
・ 蓄積されているデータを一覧できる機能 ・ 蓄積されているデータを検索できる機能 ・ データ入力が簡単にできる機能

<データ入力ウィンドウ>

- ・ 計算機上に常駐させるので、使いたいときに簡単にデータを入力できる。
- ・ 入力補助機能を用いることで、図や表の作成にかかる時間を軽減できる。
- ・ データ入力に特化したウィンドウを利用するのは価値がある。
- ・ SharedWadamanのデータ入力として継続して利用していきたい。

4. 終わりに

本報告では、計算機の特徴であるネットワークを通じてWadamanに蓄積されたデータを共有することのできるシステムSharedWadamanをServer・Clientモデルに基づき、Serverが同時に複数台動作する分散型システムとして設計し、開発をおこなった。また、SharedWadamanの機能としてデータ入力に特化し、ネットワーク化にも対応したウィンドウ、データ入力ウィンドウを設計・開発することで、Wadamanのカードへのデータ入力を促進させる仕組みを開発した。さらに、SharedWadaman、データ入力ウィンドウの利用実験をおこない、ネットワークを通じてデー

表 4 : データ入力ウィンドウのアンケート結果

質問	はい	いいえ
実験中にシステムの動作が止まったか	4	2
従来のWadamanと比較して利用したいときにすぐ使えるか	6	0
従来のWadamanと比較してデータ入力は簡単になったか	6	0
追加機能のうち矢印機能は便利か	6	0
追加機能のうちアンダーライン機能は便利か	5	1
追加機能のうち文章を囲む機能は便利か	5	1
追加機能を利用することでデータの入力時間が短縮できたか	6	0
ServerとのSharedBoxの送受信を遅いと思うか	3	3
格納したデータを参照する際に操作に手間取ったか	1	5
一度格納したデータを修正したか	2	4
データ入力ウィンドウは利用価値があると思うか	5	1
データ入力ウィンドウを継続して利用していきたいか	6	0

タを共有することでWadamanの利用価値が高まったこと、Wadamanカードにデータを入力するのにデータ入力ウィンドウが有効であることがわかった。今後は、アンケートで指摘されたシステムの欠点をふまえてSharedWadamanをより高度で扱いやすいシステムを構築する予定である。

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]梅棹忠夫: 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部元の開発, 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部元の開発と適用, 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適応, 情報処理学会論文誌, Vol36, No6, pp.1359-1366 (1995)
- [8]寺口正義, 宗森 純, 首藤 勝: 知的生産支援システムWadamanのグループウェア化: SharedWadaman, 情報処理学会, グループウェア研究会, 26-26 (1998)
- [9]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, pp.447-457 (1998)