

# 分散型マルチメディアプラットフォーム DEMPOの実現

宗森 純 吉野 孝 長澤庸二  
鹿児島大学

次世代の計算機環境の研究の基盤となる、分散型マルチメディアプラットフォーム DEMPOを実現した。DEMPOはネットワーク管理システム、3次元的な画面を持つデスクトップ、雑談機能付き電子会議、マルチメディアデータベースからなるものである。本システムを鹿児島大学工学部情報工学科の教育用電子計算機システムに適用した。

## The Distributed Multimedia Platform DEMPO

Jun MUNEMORI Takashi YOSHINO Yoji NAGASAWA  
Kagoshima University

The distributed multimedia platform 'DEMPO', which will be important for studying next generation of computers environment, has been developed. 'DEMPO' has Network Manager, 3-D screen software management software, electronic meeting system with chat, and multimedia database.

This system has been applied to educational computer system of Kagoshima University.

# 1.はじめに

鹿児島大学工学部情報工学科では、平成4年4月より、研究棟新設にともない、分散型の教育用電子計算機システムを導入し、この計算機上に分散型のマルチメディアプラットフォームを開発した[1].

本報告では、今回さらに付け加えたネットワーク管理システムを中心に、分散型マルチメディアプラットフォームDEMPOについて述べる。

## 2. DEMPO

DEMPO(Distributed Multimedia Platform)は主としてプログラム演習に用いる46台のMacintosh LC(Apple Computer)上で使用される。46台のうち41台が計算機演習室、5台がプログラム演習室に置かれている(図1)。

Macintosh LCには13インチのカラーモニタと100Mバイトのハードディスクを装備している。また、各計算機はLANの一種であるLocalTalk(230.4kbps)で接続されており、リモートコントロール用ソフ

トウェアTimbuktu(Farallon Computing)を用いて、ファイルの転送を行ったり、画面を大画面投射装置(JVC VX-V100S:日本ビクター)に投射することができる。各計算機にはフロッピー用のドライブが装備されているが、プラスチックの蓋をしてあるため、通常はフロッピーディスクを使用できない。

各計算機はネットワーク管理システムによって管理されており、各々の計算機には、DEMPOを実現するために、3次元デスクトップWild Card、マルチメディアデータベースWadaman、雑談機能付き電子会議Emcが標準装備されている。また、図2にその概念図を示す。

## 3. ネットワーク管理システム

利用者の教育用計算機の利用を管理するために、ネットワーク管理システムを開発した。このシステムはHyperCardとHyperAppleTalkを用いている。

### 3.1 HyperAppleTalk

HyperAppleTalkはHyperCardの通信用

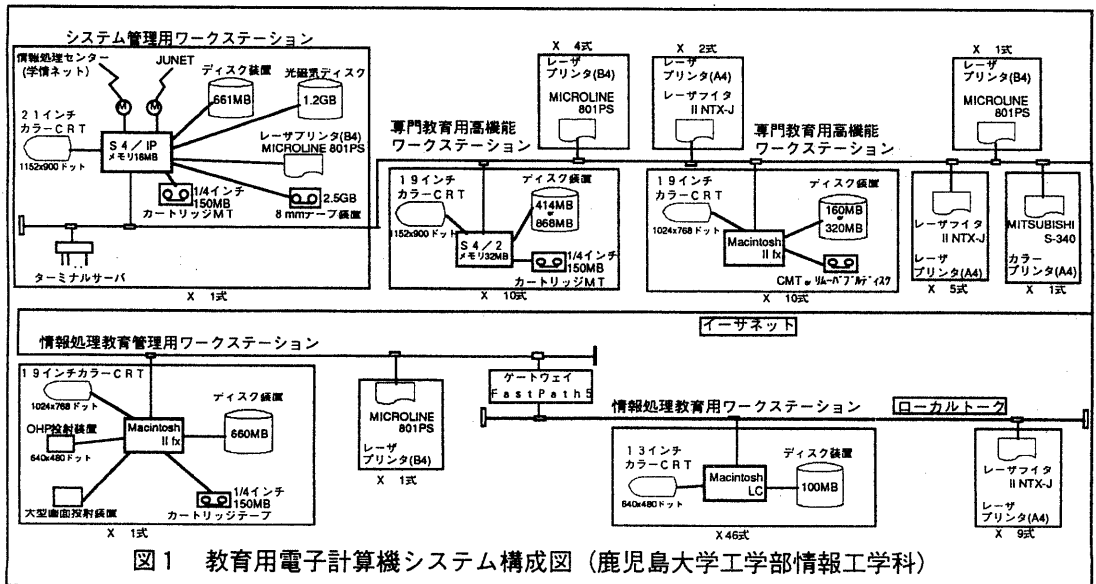


図1 教育用電子計算機システム構成図 (鹿児島大学工学部情報工学科)

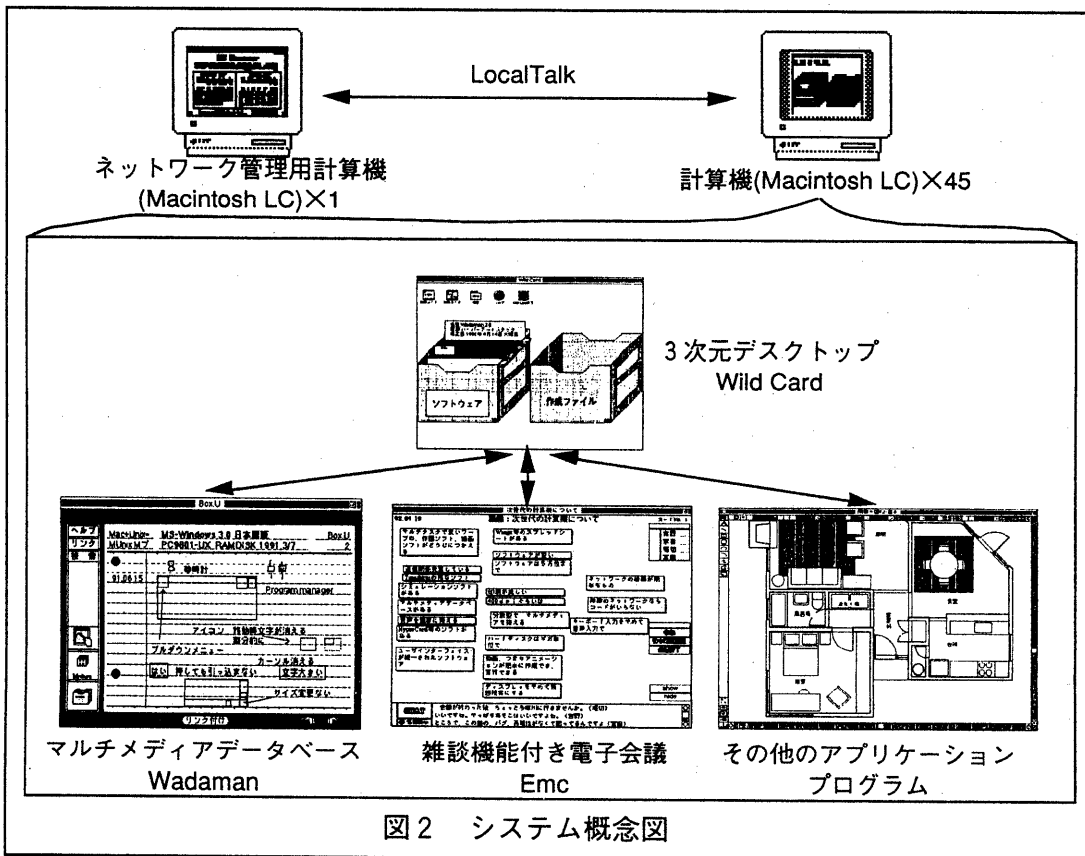
関数として開発されたもので、外部関数によって通信用プログラムの作成が行なえる。HyperAppleTalkにはAppleTalkTransactionProtocol(ATP)とNameBindingProtocol(NBP)の2つのプロトコルがある。ATPは情報の伝達を管理するもので、NBPはネットワーク上で名前を割り当てるものである。

実際に使用した関数は、ATPOpen(ATP用のメモリを確保)、ATPClose(ATP用のメモリを解放)、ATPSendRequest(データの送信)、ATPReceive(ATPSendRequestによって送られたデータの受取り)、NBPOpen(NBP用のメモリを確保)、NBPClose(NBP用のメモリを解放)、NBPRegisterName(ネットワークへ名前

の登録)、NBPLookUpNames(ネットワークに接続されている名前を調べ、送信先を登録する)の8個である。

ネットワークに接続するための準備としてATPOpenとNBPOpenを使用する。次にネットワークに自分の計算機を登録する。データを受信する場合はATPReceiveでアイドル状態で待つ。データを送信する場合は、相手先をNBPLookUpNamesで調べてからATPSendRequestで送信する。ネットワークの切断時にはATPCloseとNBPCloseを用いて使用したメモリを解放する。

3.2 ネットワーク管理システムの機能  
このネットワーク管理システムの利用者には一般ユーザーとスーパーユーザー



と開発者の3種類がある。一般ユーザーは通常の利用者で、学生を対象としており、利用に対して制限を受ける。スーパーユーザーは教官を対象としており、様々な設定が可能で、使用制限を全く受けず、通常のMacintoshのデスクトップへ戻ることが可能である。開発者は、ネットワークに異常が発生し、ネットワーク管理用計算機に接続不可能な時などに利用するために用意されたもので、通常は利用しない。また、このシステムの機能として次のようなものがある。

#### (1) 利用日、利用時間の制限

一般ユーザーが計算機を使用できない日、時間帯などを指定する機能である。本学の計算機演習室は自由に出入り可能なため、この機能により、利用制限を行なっている。図3に利用日、利用時間の設定の画面を示す。ネットワーク管理用の計算機には通常、図3の画面が表示されており、利用者は利用可能日等の確認ができる。

#### (2) 使用計算機制限

教官用の計算機あるいは計算機の故障等で一般ユーザーが利用できる計算機を

制限する機能である。ただし、スーパーユーザーは制限を一切受けないためにどの計算機でも利用可能である。

#### (3) ログイン情報管理

どの計算機が、いつ、誰によって使用され、どのくらい利用し、いつ終了したのか、等の情報を管理している。

#### (4) ID・パスワード管理

本システムは一般ユーザーとスーパーユーザーのID・パスワードを一括して管理している。図4はスーパーユーザーのみ利用可能な画面である。ここで、ログイン情報を閲覧、IDの管理等を行なう。

### 3.3 操作方法

利用者はまず、ネットワーク管理用計算機の電源を入れ、ネットワーク管理プログラムを起動する。このとき、自動でネットワーク管理プログラムが起動するように設定されている。その後、利用者は、利用したい計算機を起動する。この計算機は起動すると、ネットワーク上にネットワーク管理用の計算機が登録されているか調べ、利用者にIDの入力を促す。入力されたIDを管理用計算機に送り、登録者リストを調べ、また、そのIDが利用

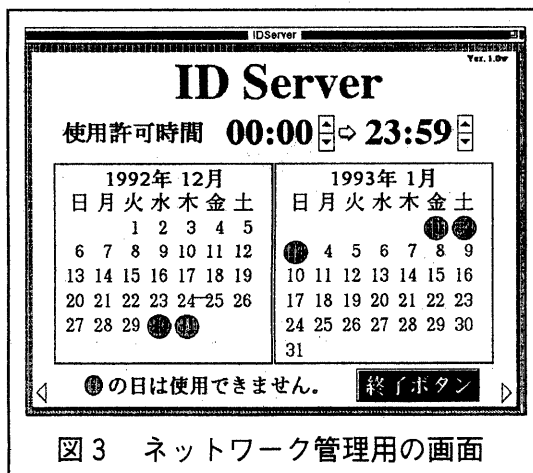


図3 ネットワーク管理用の画面

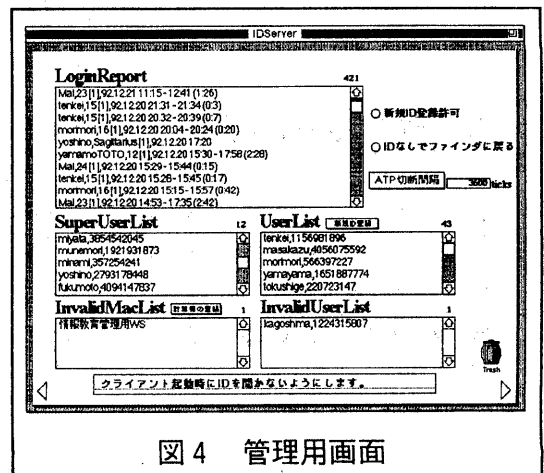


図4 管理用画面

制限に当たらないかも調べて、結果のコードを送信する。このコードをもとに、正しく入力されていればログインを許可し、不正なものであれば再入力を促す。また、3回IDの入力に失敗すると計算機は自動で電源が切れる。

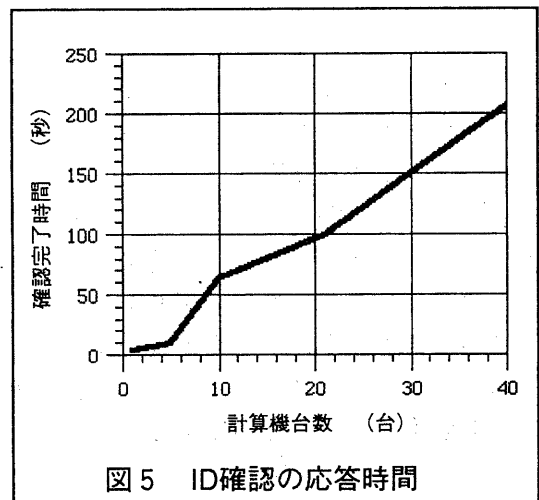
### 3.4 ネットワークの安定性

ネットワーク管理用の計算機に対し、同時に多数のIDの確認要求が起こった場合に、受信用のバッファメモリが一杯になり、受信に失敗することがある。これを回避するために、IDの確認要求を行なうプログラムは、ネットワーク管理用の計算機からの返信が、一定時間以内に着かないと、受信に失敗したとみなし、ネットワーク管理用の計算機に対し、再送信を行なうようにしている。ところが、IDの確認要求を行なう計算機は、IDの確認要求が終了すると通信に利用したメモリを解放するため、すぐにネットワークの接続を断っている。また、同時に多数のIDの確認要求が起こっている状態では、ネットワークの負荷が上がり、スループットの低下が起こっている。この2つの理由のため、IDの確認要求を行なう計算機に、受信失敗とみなしたデータの返信が、再送信を行なった後に着いた場合、再送信したデータに対する返信先は、既にネットワークと切り離れた後のために、ネットワーク上にないことになる。そのため、ネットワーク管理用の計算機の、受信用のバッファメモリは、送信待ち状態のまま、データがたまり続けて、機能を失くなる。それを回避するために約1分ごとに、通信に利用しているメモリの初期化を行なっている。

### 3.5 評価

図5にID確認の応答時間を示す。これは、同時にIDの確認要求をネットワーク管理用計算機に送信した場合の応答時間である。計算機の台数が増えるごとに確認にかかる時間が増えている。現実には、これだけ同時にID確認が起こることはまれであるので、特に問題はないと思われる。

また、このシステムは、複数の計算機を用いてプログラムを作成する演習に用いられており、1つのIDで複数の計算機が容易に利用可能で便利である。



## 4. DEMPO上のソフトウェア

### 4.1 3次元デスクトップWild Card

Wild Card(Whole aim multimedia card)  
[1]は3次元的な画面を持つ応用ソフトウェア管理用のソフトウェアである。Wild Cardの特徴を次に示す。

#### (1) 情報の隠蔽

計算機を立ち上げるとログイン名とパスワードを聞いてくるので、これを入力すると画面上に仮想的なカードボックス

とカードを持つWild Cardのみを表示する(図6)。通常のMacintoshのデスクトップはプログラムやファイルをアイコンで表した2次元の画面であるが、利用者はそのかわりに3次元デスクトップであるWild Cardを利用する。即ち、不必要な情報や操作手段を隠し、余計な操作が行なえないようになっている。また、当然デスクトップであるので、通常のデスクトップと同様にあらゆるアプリケーションの起動が可能であり、ソフトウェアの起動が終わると自動的に、このカードボックスの画面に戻ってくるようになっている。

### (2) ファイルのカード表示

ファイルの情報を仮想的なカードとして持ち、カードをクリックすることで、そのファイルを起動する。カードはボックス間での移動や削除が可能である。ただし、本システムでは、不用意なファイルの削除を防ぐために、画面上でカードを捨てても実際のプログラムやファイルは捨てられていない。これは、学生の使用を考慮しているためである。

### (3) 視覚的な検索

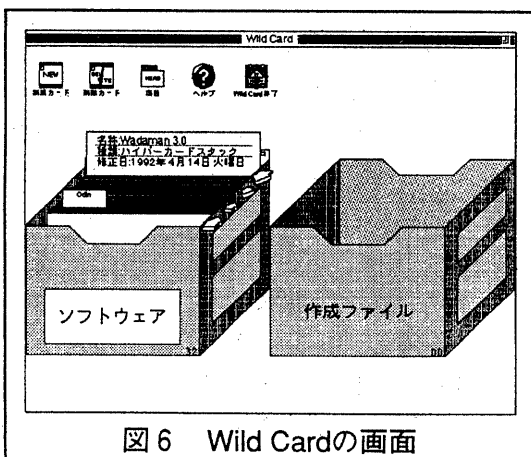


図6 Wild Cardの画面

あたかもカードボックスの中に実際にカードがあるように、見たいカードを引き上げてファイル名を見ることができる。また、ボックスの側面にある矢印ボタンを押すことで、カードをめくる感じでファイル名を前後に連続して見ることができる。

### (4) デスクトップ環境設定

Wild Cardは利用者の好みに応じた環境設定が可能である(図7)。使用するメニューの選択ができるメニューのカスタマイズ機能、ダブルクリックが必要な場所でのクリック間隔の設定、(3)のカードをめくるときのカード表示時間の設定、画面の上部にあるアイコンの選択・場所の設定等が可能である。

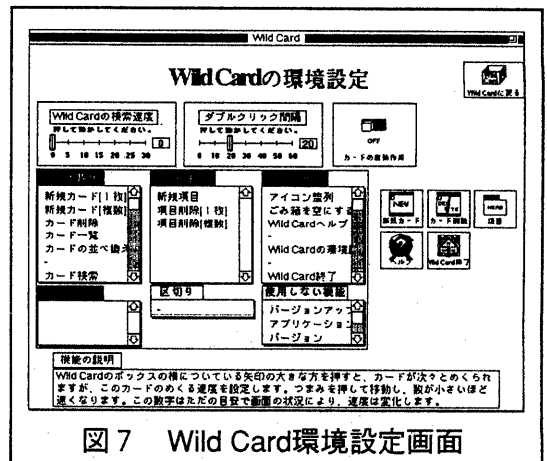


図7 Wild Card環境設定画面

## 4.2 マルチメディアデータベース

### Wadaman

Wadaman(Whole media data management system)[2]は知的生産を支援するためのマルチメディアデータベースである。

Wadamanの特徴を次に示す。

#### (1) 仮想的な環境及びカードシステム

Wadamanは操作方法をより分かりやすくするために、仮想的な環境を設定して

いる。また、既に多くの人に利用されているカードシステムの使用方法やイメージなどに、できるだけ近づけることによって、紙製の京大型カードと違和感をなくしている。Wadamanのカードボックスの例を図8に、カードの例を図9に示す。

## (2) 視覚的検索とキーワード検索

Wadamanでは、従来のデータベースでも可能であったキーワード検索はもちろんのこと、視覚的検索を行なうことも可能である。この機能はWild Cardと共通である。これは、仮想的な環境を設定したことに伴い実現したもので、画面上のカードボックス内のカードを引き出す感覚でタイトルやカードを検索できるものである。

## (3) 並び変え機能

Wadamanでは、カードの並び変えが可能である。

## (4) リンク機能

この機能は、関連があると思われるカードを結合する機能である。

## (5) ミニチュアカード

画面上にカードは通常1枚表示される。

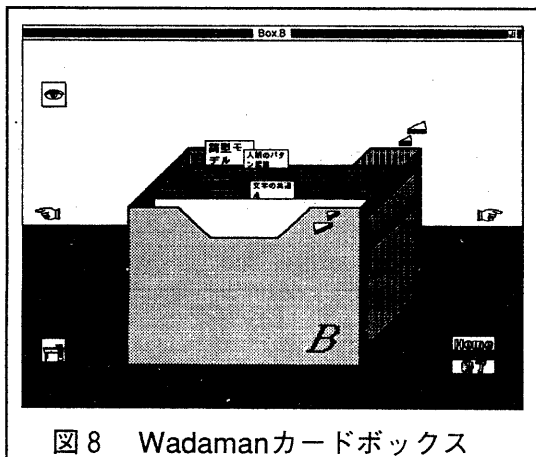


図8 Wadamanカードボックス

しかし、実際に紙製の京大型カードで知的生産を行なっていく際は複数のカードを見ての作業が多い。その点を解決するために指定したカードのミニチュアを作成して9枚まで1画面に同時表示することができる。

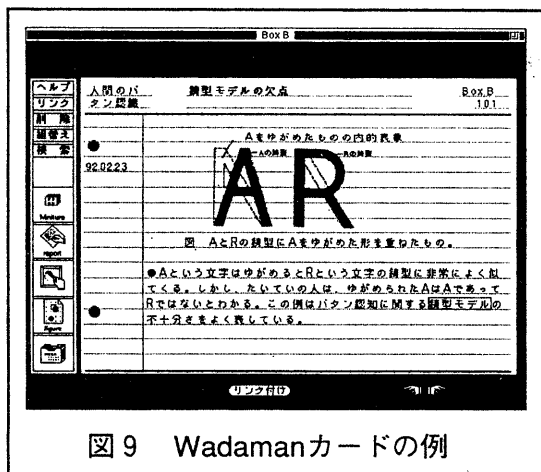


図9 Wadamanカードの例

## 4.3 雑談機能付き電子会議Emc

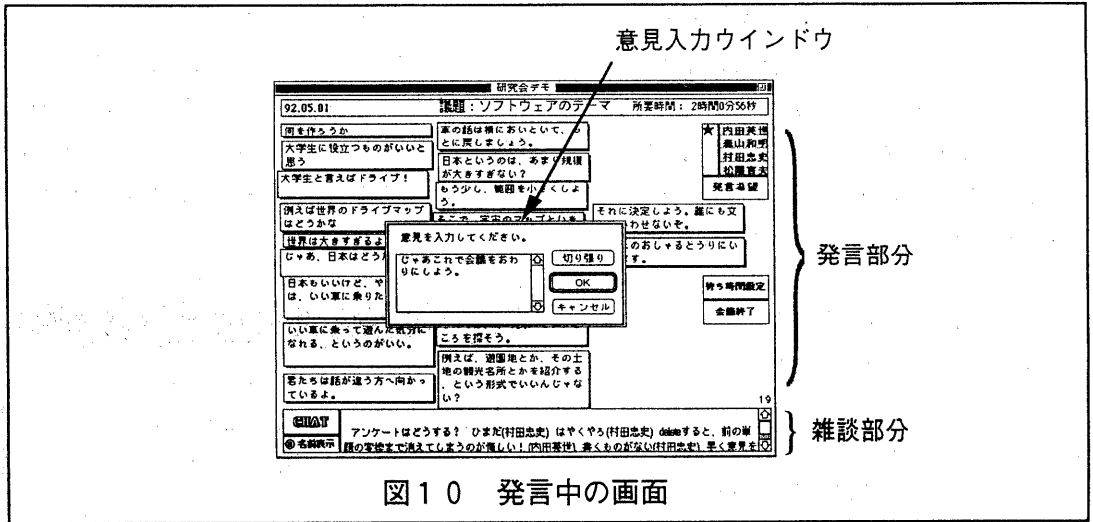
Emc(Electronic meeting system with chat)[3]は雑談機能を有する電子会議システムである。電子会議は4人が各々の計算機の前に座り、4台で行なう。Emcの特徴を次に示す。

### (1) 発言権

発言者が複数いる場合は、参加者の名前の横に星印が現われ、ルーレットの様にまわり、発言者をランダムに決定する。実際の電子会議の発言中の例を図10に示す。

### (2) 雑談機能

実際の会議では、会議の題目に対する議論のほかに雑談も会議を円滑に進めるためにあるので、これを行なえるようにした。この雑談は常時入力可能である。



## 5. おわりに

本報告では、分散型マルチメディアプラットフォームDEMPOの特徴を述べるとともに、新たに開発した、ネットワーク管理システムを中心に述べた。

DEMPOの長所として、(1)従来のカードシステムを模擬しているので、操作が簡単である。(2)マルチメディアが簡単に扱える。(3)複数の計算機の使用が容易に行なえ、また、パスワードの管理も容易である。

今後の課題としては、複数の計算機を簡単に利用できるように、計算機に残るデータの処理の問題が予想される。また、システム全体の機能の使いやすさを検討し、例えば、電子会議[3]の結果を自動的にデータベースに保存する機能やKJ法[4]や電子会議中にデータを呼び出せる機能のように、これらのソフトウェア間で強力な関係を検討する必要がある。

## 参考文献

- [1]宗森 純, 吉野 孝, 長澤庸二: 分散型マルチメディアプラットフォームWild Cardの開発, 情報処理学会, マルチメディア通信と分散処理, 55-11, pp.79-85 (1992).
- [2]宗森 純, 上床美佐和, 和田 満, 長澤庸二: 知的生産支援システムWadamanの開発, 情報処理学会, 人文社会とコンピュータ研究会, 14-7, pp.45-52(1992).
- [3]宗森 純, 堀切一郎, 長澤庸二: 雑談機能付き電子会議の開発とその適用, 情報処理学会, グループウェア研究グループ, 3-11, pp.81-86(1992).
- [4]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, 3-10, pp.73-80(1992).