

仮想OHPシートによる プレゼンテーションシステムの設計 と初版の実現

玉山尚太朗, 早川栄一, 並木美太郎, 高橋延匡

東京農工大学工学部電子情報工学科

本稿では、OHPを用いたプレゼンテーションを支援するシステムの設計と初版の実現について述べる。OHPによるプレゼンテーションは広く行われている。しかし、発表中にOHPシートの交換、検索作業が必要である、聴衆に提示できるものが文字列、図、表などの静的なものに限られるなどの問題点がある。この問題点を解決するために、我々は計算機上にOHPシートを仮想化し、これを仮想OHPシートと定義した。さらに、これを用いてプレゼンテーションを行なうシステムの提案、設計、初版の実現を行なった。このシステムを用いたプレゼンテーションは、(1) 動的なアニメーションや計算機の実行画面を提示できる、(2) 発表中はすべて操作をペンで行なうことができるために発表中の作業の手間が軽減される、という特徴を備えている。

Design and Prototype of a Presentation System Based on Virtual OHP sheets

Syoutarou TAMAYAMA, Eiichi HAYAKAWA, Mitarou NAMIKI,
and Nobumasa TAKAHASHI

Dep. of Computer Science, Faculty of Technology,
Tokyo University of Agriculture and Technology

This paper describes the design and prototype of a presentation system based on virtual OHP sheets. Presentations using OHP are common, but two problems exist, the necessity to change and search for OHP sheets, and that they can only show text, pictures, and lists. To solve these problems we considered OHP sheets on computers, and defined a *virtual OHP sheet*. We propose a presentation system centered on virtual OHP sheets and have produced its design and prototype. This system has two characteristics, (1) it can show animation or stills from a computer screen, and (2) it utilizes a pen interface.

1. はじめに

OHP(OverHeadProjecter)を用いたプレゼンテーションは、授業、研究発表、会議などの現場で手軽な情報伝達の方法として利用されている。しかし、発表中に OHP シートの交換、検索作業が必要である、アニメーションや計算機の実行過程を提示することができないなどの欠点がある。これらの欠点を改善するために、我々は計算機を利用することを考えた。OHP によるプレゼンテーションには、聴衆に提示するデータを OHP シート単位で扱うことができる、発表中に書き込みができるなどの利点がある。これらの利点の多くは透明な OHP シートを用いることから生じるものであることに注目した。それらの利点を利用するために、計算機上に OHP シートを仮想化し、それを仮想 OHP シートと定義した。この仮想 OHP シートには、OHP シートでは提示することのできなかったアニメーションや計算機の実行画面を提示できる特徴がある。また、この仮想 OHP シートを用いてプレゼンテーションを行なうために、仮想 OHP シート作成部、発表設定部、発表支援部からなるプレゼンテーションシステムを提案した。このシステムを用いることにより、OHP シートを利用せずに計算機で OHP シートの利点を活かしたプレゼンテーションを行なうことができる。

本研究の目的は、OHP シートを用いたプレゼンテーションの発表中に提示するデータを手書きで追加できるなどの利点を活かし、さらにアニメーションなどのデータを扱うことのできる計算機の利点を活かしたプレゼンテーションを提供するためのシステムの設計と実現である。

本稿では、仮想 OHP シートと仮想 OHP シートによるプレゼンテーションシステムの設計、さらに実際に聴衆に対してデータを提示するシステムである仮想 OHP シートプロジェクタ初版の実現について述べる。

2. 問題分析

プレゼンテーションには、OHP を用いたもの他にビデオを用いたもの、資料を配布するものなどがあるが、OHP を用いたプレゼンテーションには、次のような利点がある。

(1)OHP シート上に配置できるデータであれば、

どのようなデータでも聴衆に提示できる。

- (2)発表中に OHP シートに直接書き込みをすればデータを追加できる。
- (3)透明な OHP シートの性質を利用し、重ね合せなどの発表の技法を利用できる。
- (4)発表者のペースでプレゼンテーションを進行できる。

対して、次のような欠点がある。

(1)プレゼンテーションの用意が面倒

OHP を用いたプレゼンテーションでは、事前に OHP シートを作成する必要がある。OHP シートには、ワープロで作成したキーワード、手書きの図、計算機で作成した表などのデータを配置したい。しかし、これらを配置するためには OHP シートの大きさに合うように調整し加工する必要がある。満足できる OHP シートを作成するためには、データの調整、加工作業を何度も繰返すことが必要であり面倒である。

(2)静的なデータだけの扱い

OHP によって聴衆に提示できるのはキーワード、図、表などの静的なデータだけであり、あるものの動きなどを説明する場合に便利であるアニメーションなどの動的なデータを提示することはできない。そのため、そのようなデータの説明は困難である。

(3)一度に提示できるデータの大きさの制限

OHP シートは、大きさに制限があるために聴衆に対して一度に提示できるデータの大きさに制限がある。そのため、ある一つの事柄を説明するために必要なデータが大きい場合には、複数の OHP シートに分割する必要がある。聴衆が複数に分割されたデータを把握することは難しい。

(4)OHP シートの交換、検索作業による影響

発表中に OHP シートの交換、質疑応答時に受けた質問に関係のある OHP シートの検索作業が必要である。この作業は発表者にとって面倒な作業であり、目的の OHP シートがすぐに見つからない場合にあってしまいその後のプレゼンテーションに失敗してしまう可能性がある。また、OHP シートの提示がスムーズでないと聴衆が発表の内容を把握することは困難である。

OHP を用いたプレゼンテーションを支援するシ

システムとして PowerPoint[1] がある。これは、OHP シートやスライドを計算機上で作成することを目的としたシステムである。作成した OHP シートやスライドを用いて計算機上で簡単なプレゼンテーションを行なうことができる。しかし、OHP シートやスライドをそのまま計算機上に取込んだだけなので、一画面以上の大きさの OHP シートやスライドの作成はできない。

3. プレゼンテーションシステムの設計

3.1 設計方針

システムの設計方針を次のように定めた。

(1) OHP シートを仮想化することにより、OHP シートの利点を利用する

OHP シートには、キーワードや図などの聴衆に提示するデータをそこに自由に配置して扱うことができる、発表中にペンで書き込むことによりデータを追加することができる、などの利点がある。本システムでは、このような OHP シートの利点を活かすために OHP シートを計算機上に仮想化したものを仮想 OHP シートとし、これを用いてプレゼンテーションを行なう。

(2) 多様なデータを扱う

OHP シート上には、キーワード、図、表が配置される。これらを時間と共に変化をしない静的なデータとするとビデオやアニメーションなどのデータは時間と共に変化をする動的なデータといえる。アニメーションなどの動的なデータは、プログラムの動作原理などを説明する場合に有効である。このような動的なデータは、OHP では聴衆に提示できない。そのため、仮想 OHP シートでは、このようなデータを提示するために、図、表、キーワードの他にアニメーションや計算機の実行画面のような動的なデータを配置できるようにする。

(3) OHP シートの交換、検索作業の手間の軽減

OHP シートを用いたプレゼンテーションで必要な交換、検索などの作業は、発表者にとって非常に面倒な作業であり、2. で述べた問題点も生じる。そのため、本システムではペンで OHP シートの交換や検索などの発表中のすべての操作を行なうことにより、作業の手間を軽減し問題点を改善する。

(4) 発表の準備の手間を軽減する

OHP を用いたプレゼンテーションの前には、OHP シートの作成が必要である。しかし、OHP シートの作成には、2. で述べた問題点がある。そのため、本システムでは、聴衆に提示される仮想 OHP シートと同様の画面で仮想 OHP シートの動作を確認できる、確認後に容易に修正することができる仮想 OHP シート作成システムを提供する。

(5) 発表資料の再利用、印刷

一度印刷を行なった OHP シートの一部を資料として再利用する事はできない。しかし、仮想 OHP シートは計算機上のデータであるために、その一部を再利用することができる。また、仮想 OHP シートを聴衆に手渡す資料として印刷する機能を用意する。この機能により、仮想 OHP シートを資料として利用、保存することができる。

3.2 プレゼンテーションシステムの全体構成

本システムでは、仮想 OHP シートを用いてプレゼンテーションを行なう。そのため、発表前に仮想 OHP シートを作成する必要がある。また、発表時間の支援を行なうために、必要なデータを設定する必要がある。これらは目的がそれぞれ異なるために、システムを三つのサブシステムに分けた。このシステムの全体構成を図 1 に示す。

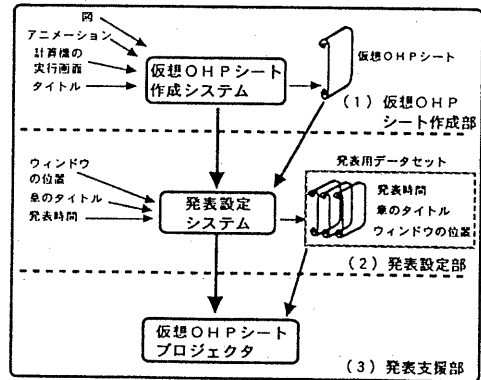


図 1 プレゼンテーションシステムの全体構成

(1) 仮想 OHP シート作成部

プレゼンテーションに必要なデータを集め、仮想 OHP シートに配置できるように加工し、配置を行なうことにより、仮想 OHP シートを作成する。仮想 OHP シートは、配置できるデータの大きさの

制限をなくすために縦巻紙のようなモデルとした。ここでは、一巻の仮想 OHP シートを作成する。仮想 OHP シート作成部は、仮想 OHP シート作成システムから構成される。この作成システムには、ペンでデータを視覚的に配置できる特徴がある。また、仮想 OHP シートの特徴であるスクロールによる提示などの機能も、作成中に確認でき、修正が必要な場合には、すぐに行なうことができる。

(2)発表設定部

発表支援部では、複数巻の仮想 OHP シートを集め一回の発表用にまとめ、さらに発表時間支援のために必要な発表時間の設定などを行い、発表支援部に必要なデータの作成を行なう。これらの発表支援部で利用するデータの集合を発表用データセットとする。発表設定部は、発表用データセットを作成する発表設定システムから構成される。仮想 OHP シートを複数巻まとめ、発表順に並べる作業は、個々の仮想 OHP シートを見ながら行なう。この作業中に仮想 OHP シートに間違いが見つかり修正をしたい場合がある。そのようなときのために、発表設定システムからすぐに仮想 OHP シート作成部に移ることができる。

(3)発表支援部

発表支援部は、聴衆に対して仮想 OHP シートを提示し、プレゼンテーションを行なう重要な部分である。そのため、この部分の設計を中心に行なった。5. で詳細を述べる。

4. 仮想 OHP シートの設計

4.1 仮想 OHP シートの概要

OHP シートには、2. で述べた問題点がある。仮想 OHP シートは、これらの問題点を改善し、さらにアニメーションや計算機の動作画面などの多様なデータを扱うために次のようなモデルとした。

(1)縦長の巻紙モデル

実際の OHP シートは、その大きさに制限があり、配置できるデータには制限がある。そのため、聴衆に提示するデータを複数に分割し OHP シートを作成する。しかし、プレゼンテーションで聴衆に提示するデータには、起承転結のように連続性がある。複数に分割することによりその連続性は失われてしまう。それを解決するために、仮想 OHP シートは縦の長さをユーザが作成時に任意に決定

できるように、縦巻紙のような巻紙モデルとした。聴衆に対しては、仮想 OHP シートの一部を提示し、データが進むごとに仮想 OHP シートを縦スクロールで提示する方法をとる。この提示方法により、聴衆は前に提示したデータを見ることができるので、プレゼンテーションの流れを把握できる。横の長さは固定であり、横に長いデータを提示する場合には、後で述べるクローズアップ出力で提示し、その中で横スクロールさせることにより提示する。

(2)データの自由な配置

OHP シートには、データを配置するためのフォーマットは定められていない。そのため、自由にデータを配置できるという利点がある。この利点を活かすために、仮想 OHP シートでもデータの配置を自由に行なえる。

(3)多様なデータの提示

計算機分野の研究発表において、プログラムの実行過程を見せることは非常に有効である。また、あるものの動作を説明する場合にアニメーションは有効である。しかし、OHP シートによるプレゼンテーション中に計算機の実行過程を見せるためには、計算機を別に用意する必要がある。アニメーションを見せる場合には、ビデオなどを用意する必要がある。しかし、アニメーションの再生、計算機の実行過程の提示は、計算機にとっては容易なことである。そのため、仮想 OHP シート上に計算機の実行画面やアニメーションを配置できるようにした。

(4)現在発表中のデータの指示

OHP シート上には、多数のデータが配置される。このとき、聴衆は現在どのデータの説明が行なわれているのか見失う場合がある。そのため、現在発表中のデータを聴衆に知らせるために、発表者が特徴を付けたいデータをあらかじめ決めておけば、発表中にそのデータの説明になったとき、枠で囲む、データを拡大することにより、データを特徴づける機能を仮想 OHP シートに用意した。

4.2 仮想 OHP シート上に配置できるデータ

仮想 OHP シート上に配置するデータとして、次のものがある。

(1)静止画、アニメーション、計算機の実行画面

聴衆に提示するために、あらかじめ用意する必要のあるデータである。

(2) 発表者用メモ

発表者が覚えることのできないデータや進行の手助けとなるようなデータを仮想 OHP シートの特定の場所に配置できる。このデータは、聴衆に対しては提示されない。

(3) 手書きのストローク

ペンを用いて、発表中にアドリブでキーワード、図、表を書き込むことができる。

(4) ポインタ

表や図などを説明をする場合に、ポインタを用いて、細かい部分を指示できる。

(5) タイトル

聴衆が発表中常にどのあたりを発表しているかを把握できるように、各仮想 OHP シートにタイトルをつけることが可能である。このタイトルは、対応する仮想 OHP シートの提示中は、常に聴衆に対して提示される。

(6) 操作のためのコマンド

仮想 OHP シートのスクロール、交換、データ出力の順次実行のために次のコマンドを用意した。

・スクロールコマンド

仮想 OHP シートは、スクロールを繰返すことにより聴衆に提示する。このスクロールを実行するのがスクロールコマンドであり、一回のプレゼンテーションで仮想 OHP シートがスクロールを行なう回数分だけ仮想 OHP シート上にアイコン形式で配置される。スクロールの量と種類は、各コマンドごとに設定できる。スクロールの種類は、仮想 OHP シート上のデータの前後関係を提示しながらスクロールを行なうスムーズスクロールと前後の関係を提示しない画面切替えの二種類が選択できる。

・仮想 OHP シート交換コマンド

発表中に仮想 OHP シートの交換をあらかじめ決められた順で行なうのが仮想 OHP シート交換コマンドであり、アイコン形式で仮想 OHP シート上に配置される。

・出力順番番号

仮想 OHP シート上のデータはスクロールなどの方法を用いて聴衆に提示される。この仮想 OHP シートの進行を簡単に行なうために、仮想 OHP シー

トプロジェクタでは、ある決められた手順で仮想 OHP シートを進行させるデータ進行ボタンを用意している。この順番を決めるのが出力順番番号であり、スクロールコマンド、仮想 OHP シート交換コマンド、聴衆に対して提示する情報につく。聴衆に対して提示する情報が 4. 3 で述べる特徴づけ出力やクローズアップ出力の設定がされているときには、それぞれ特徴づけ出力、クローズアップ出力が実行される。

4. 3 データの提示方法

仮想 OHP シートは、その縦の長さに制限がないために聴衆に対して縦スクロールによりデータを提示する。この図を図 2 に示す。

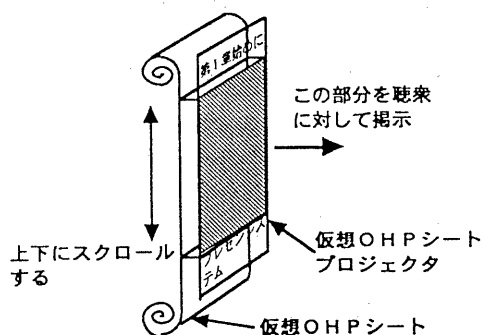


図 2 縦スクロールによる仮想 OHP シートの提示

仮想 OHP シートには、聴衆に提示されるデータの他に発表者に提示するメモ、仮想 OHP シートの動作のためのコマンドも配置される。これらは、聴衆に対して提示したくないものである。そのため、本システムでは、発表者用と聴衆用の画面を分割した。発表者用の仮想 OHP シート提示画面には、聴衆提示用のデータ、発表者用メモ、操作コマンドの 3 種類のデータが提示され、聴衆用の仮想 OHP シート提示画面には聴衆提示用のデータが提示される。

また、仮想 OHP シート上のデータ出力のために次の二つの方法を用意した。

(1) 直接出力

仮想 OHP シート上に配置されたデータをそのまま、出力する方法である。また、現在発表中のデータを聴衆に対して知らせるために、仮想 OHP シ

シート上のあらかじめ決められた図や文字などの静的なデータに対して、それを発表する順番が来たときにそのデータを枠で囲む、もしくは拡大をすることにより、そのデータの特徴づける機能がある。

(2) クローズアップ出力

計算機の実行画面やアニメーションは、その説明をするまで聴衆に対して提示したくないデータである。そのようなデータを説明するときになって初めて聴衆に提示するための機能としてクローズアップ出力を用意した。この機能を実現するために、仮想 OHP シート上のクローズアップ出力のために配置したアイコンを別のアニメーションや計算機の実行画面を出力するためのウィンドウと結び付けるデータ配置方法を可能とした。

図3にデータの提示方法の例を示す。

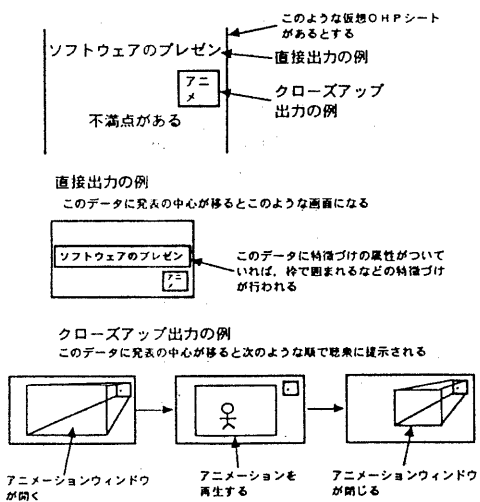


図3 仮想 OHP シート上のデータ提示の例

5. 発表支援部

発表支援部は、聴衆に提示するために必要なデータと、それを提示するためのシステムである次の二つから構成される。

(1) 発表用データセット

発表設定部で作成された発表に必要なデータの集合で、発表用に作成された仮想 OHP シートの集合、発表時間、仮想 OHP シートプロジェクタの画面の位置情報から構成される。

(2) 仮想 OHP シートプロジェクタ

発表用データセットを用いて、聴衆に仮想 OHP シートを提示するシステムである。発表者は、このシステムをペンで操作することによりプレゼンテーションを進行する。操作の特徴としては、仮想 OHP シートプロジェクタで用意される操作パネル上にあるデータ進行ボタンにより、あらかじめ決められた仮想 OHP シートの進行をデータについた出力順番番号順にボタン一つで行なうことができることがあげられる。ボタンをペンでタッチするたびに、データが順に提示される。データ進行ボタンによるプレゼンテーション進行の例を図4に示す。

プレゼンテーションは与えられた時間内に発表を終了させるなければならない。発表者は、発表に与えられた時間を有効に使うために発表の残り時間と聴衆に提示する残りのデータの量から、時間配分をうまく行い、プレゼンテーションを行なわなくてはならない。そのため、仮想 OHP シートプロジェクタには、発表用データセットの中にある発表時間を用いて、発表中に残り時間をアナログのバーメータで提示する機能がある。

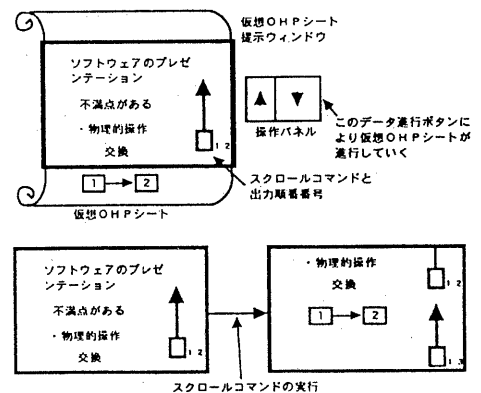


図4 データ進行ボタンによる進行

6. 仮想 OHP シートプロジェクタ初版の実現

6.1 初版の目的

プレゼンテーションシステムの中で重要なのは、聴衆に対して発表を行なう発表支援部であるといえる。そこで、システムの有効性を確認することを目的として、仮想 OHP シートプロジェクタ初版

の設計、実現を行なった。

6. 2 初版の設計

6. 2. 1 仮想 OHP シートの提示方法

仮想 OHP シートのデータ提示方式であるスクロールによる提示方式を実現する。さらにスクロールの量と種類を仮想 OHP シート作成時に決定できるようにする。

6. 2. 2 仮想 OHP シートのデータ構造

プレゼンテーションを行なうのに最低限必要であるデータとして、文字列、ビットマップを仮想 OHP シート上に配置できるようにする。そのため、仮想 OHP シートプロジェクト初版用の仮想 OHP シートは、文字とビットマップのための画像データファイルと、スクロールのためのスクロールデータファイルから構成する設計にした。仮想 OHP シート作成の流れを図5に示す。

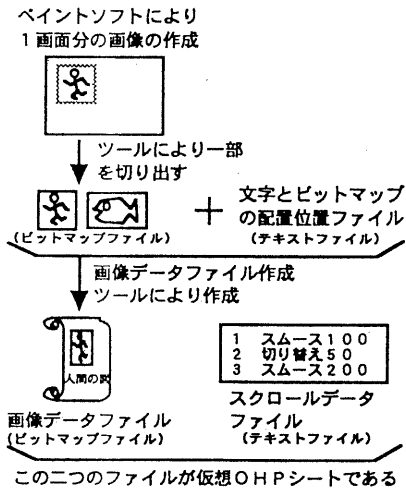


図5 仮想 OHP シート作成の流れ

6. 2. 3 仮想 OHP シートプロジェクトの操作

仮想 OHP シートプロジェクト初版の実行画面を図6に示す。

発表者は、この画面を見ながらペンで操作することにより、プレゼンテーションを進行する。初版では、次の各部から構成される。

(1) 聴衆、発表者用仮想 OHP シート提示部

ここに対して、ペンでアドリブ書き込みを行なう

ことができる。

(2) 仮想 OHP シート提示部ポインタ部

仮想 OHP シートの全体の中で現在どの部分を聴衆に対して提示しているかを示す部分である。マークのある部分が現在提示している部分である。マークのない部分をペンで押すとその部分まで仮想 OHP シートが移動する。

(3) 操作パネル

データ進行ボタンとデータ戻しボタンから構成される。各ボタンを押すごとに仮想 OHP シートにあるスクロールコマンドが実行される。

(4) 発表時間支援部

発表残り時間がアナログのバーメータで提示される。

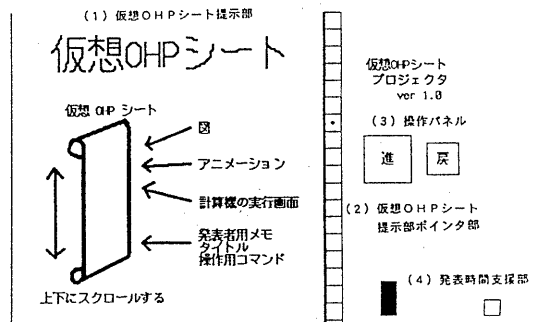


図6 初版の実行画面

6. 3 実現

初版を次のような環境で実現した。

(1) ハードウェア環境

仮想 OHP シートプロジェクト初版の実現には、ハードウェアに対して、ペンを利用したい、持運びができる、今までの OHP による発表形式に対応したいなどの要求がある。

そのため、仮想 OHP シートプロジェクトの初版を次のようなハードウェア環境で実現した。

- ・ノートパソコン (日本電気製: 98 note)
- ・表示一体型タブレット (セイコー電子工業製: DI-3010)
- ・OHP 用透過型液晶タブレット (セイコー電子工業製: PG-2201)
- ・アナログデジタル変換器 (自作)

(2)ソフトウェア環境

仮想 OHP シートプロジェクタ初版を次のソフトウェア環境で実現した。

- ・OS MS-DOSver5.0 (マイクロソフト社)
- ・言語 TurboCver2.0 (ポーランド社)
- ・全ソース行数 約 3500 行

6.4 初版実現の考察

仮想 OHP シートプロジェクタの初版を用いて、全国大会、研究室でのプレゼンテーションを行った。その結果、次の利点が得られた。

(1)発表中の操作の手間の減少

発表中に OHP シートの交換がないので操作の手間が減った。また、特定のデータを検索する手間もペンで画面の特定の部分を押しただけでよいので、軽減された。

(2)発表時間の把握が容易

現在の残り時間がどのくらいかわかるので、発表時間を把握して発表のペースを決めることができた。また、残りの時間が少ない場合には、重要度の低いデータを発表しないなどの対応がとれるようになった。

また、次の問題が生じた。

(1)仮想 OHP シート作成の手間

仮想 OHP シートには、今までの OHP シートにはないスクロールのコマンドなどが配置される。そのため、作成、動作確認、修正の作業を繰り返す必要があった。研究室での 20 分間の発表のために作成した仮想 OHP シートの容量は、画像データファイルが 500Kbyte、スクロールデータファイルが 250byte であった。このデータを作成するのに、修正を含めて約 5 時間が必要であった。この時間の多くは、修正、確認の作業である。そのため、仮想 OHP シートを視覚的に作成し、仮想 OHP シートの動作がその場で確認できるようなシステムが必要である。

(2)多様なデータの管理が複雑

仮想 OHP シート上には、静的なデータの他にアニメーション、スクロールコマンドなどの多様なデータが配置される。そのために、仮想 OHP シート上のデータ管理は非常に複雑になる。初版の実現から、多様なデータを管理できるシステムの必

要性が考えられた。

(3)ペン指向ウィンドウシステムの必要性

このシステムでは、ペンを用いてすべての操作を行なう。このときに、ペンによるエコーバックが遅いと操作がしばらく発表に影響がある。また、仮想 OHP シート、発表残り時間、操作のためのパネルなどの多数の情報が発表者、聴衆に提示される。そのため、ペンを利用できるウィンドウシステムが必要である。

7. おわりに

本発表では、仮想 OHP シートを用いたプレゼンテーションシステムの設計、仮想 OHP シートプロジェクタ初版の実現について述べた。このことにより、OHP を用いたプレゼンテーションの問題点を改善し、より説得力のあるプレゼンテーションを実現する基盤を提供することができた。

現在、プレゼンテーションシステムを実現するために、本研究室で開発している紙を仮想化した『電紙』を提供する OS/Omicron V4[2] 上にペン指向ウィンドウシステム『未(HITSUJI)』[3]を移植している。

今後は、OS/Omicron V4 の提供する『電紙』上で仮想 OHP シートを実現するために仮想 OHP シートの再設計を行ない、その後プレゼンテーションシステムを設計、実現を行なう予定である。

参考文献

- [1]マイクロソフト社: PowerPoint ユーザーズガイド
- [2]早川他: 手書きインタフェースを支援する OS/Omicron 第 4 版の構成、コンピュータシステムシンポジウム論文集、92-7、1992
- [3]河又他: ユーザインタフェース研究用ウィンドウシステム未(HITSUJI)の設計と実現、OS 研究会報告集、52-6、1991
- [4]玉山他: 仮想 OHP シートによるプレゼンテーションシステムの設計、第 48 回全国大会 3S-05、1993.3
- [5]安藤他: 遠隔マルチメディア・プレゼンテーション・システム、マルチメディア通信と分散処理研究会報告集、55-9、1992