

## 共有黒板のハイパーメディア化とその応用

## 4U-3

坂入 隆、椎尾 一郎、美馬 義亮、中島 周、安藤 史郎、古井 陽之助

日本アイ・ビー・エム(株) 東京基礎研究所

## 1 はじめに

計算機と通信の技術を使い遠隔地との会議を支援する遠隔会議システムに関する研究が活発に進められている。遠隔会議システムでは、グラフィクスエディタを複数の人が利用できるようにした共有黒板が重要な役割を果たしている。共有黒板は、事前に資料を準備したりせずに通常の黒板と同じように使うことが可能である。しかし、共有黒板で使う資料を事前に準備することによって、より効果的に会議を進められる。会議の参加者は、資料を共有黒板に表示しておき、会議の進行に合わせてページをめくったり、資料に変更を加えるということができる。

共有黒板で使う資料を事前に準備するときに、資料にボタンを埋め込み、そのボタンが押されたときに関連するページを表示するという命令を割り当てられれば、単に前ページキーと次ページキーだけを使うよりも容易に目的のページを表示することができる。我々が開発した遠隔会議システム ConverStation/2[1]では、このようなハイパーメディアの機能をもつ共有黒板を実現している。さらに、この応用として共有黒板を指示棒と組合せた遠隔発表システムも試作した。本稿では、共有黒板のハイパーメディア化と指示棒との組合せによる遠隔発表システムについて述べる。

## 2 共有黒板のハイパーメディア化

ConverStation/2では、2台のOS/2で動作する計算機をISDNにより接続し、ITU-T H.320のCODECカードにより動画、音声、及びその他のデータを圧縮、転送、及び復元している。入出力装置として、ビデオカメラ、ヘッドセット、スキャナ、プリンタ、マウス、キーボード、及び手書き入力用のタブレットを計算機に接続する。CRTディスプレイには、動画と共有黒板のウィンドウを表示する。

An Enhancement to the Shared Chalkboard with Hypermedia Capability and Its Application

Takashi SAKAIRI, Itiro SHIO, Yoshiaki MIMA, Amane NAKAJIMA, Fumio ANDO, and Younosuke FURUI  
IBM Research, Tokyo Research Laboratory, IBM Japan, Ltd.

1623-14 Shimotsuruma, Yamato, Kanagawa 242, Japan

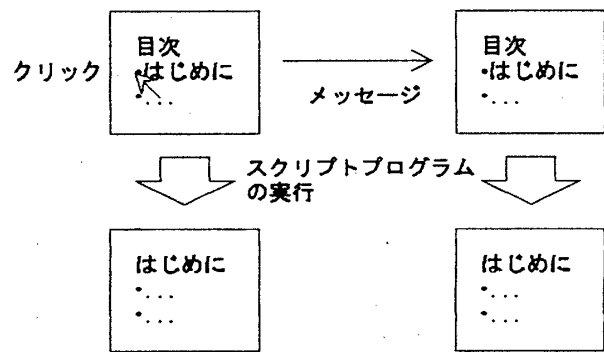


図 1: スクリプトプログラムの実行

ConverStation/2の共有黒板[2]は、グラフィクスエディタとしての機能を一通り持っている。つまり、利用者は、四角形や円といった図形を作成したり、図形の移動や変形をしたり、図形の色などの属性を変更したりできる。また、ページをめくったり、表示倍率を変更したり、スクロールしたりすることも可能である。これらの操作をある人が行うと、会議の他の参加者の共有黒板にも反映される。

我々の共有黒板では、任意の図形にスクリプトプログラムを割り当てることが可能である。このスクリプトプログラムには、図形の作成、移動、変形、及び属性変更をする機能がある。また、ページめくり、表示倍率変更、スクロールなども指定できる。

図1に共有黒板でのスクリプトプログラムの実行の原理を示す。利用者がスクリプトプログラムを割り当てられている図形をクリックすると、共有黒板はそのスクリプトプログラムを実行し、「指定された図形に割り当てられているスクリプトプログラムの実行」というメッセージを他の参加者の共有黒板に送る。このメッセージを受け取った共有黒板は、スクリプトプログラムを実行する。このようにして、会議の参加者はスクリプトプログラムを実行した場合でも共有黒板で同じ内容を見ることができる。

## 3 指示棒を使った遠隔発表システム

遠隔会議システムの出力を大型ディスプレイに接続することにより、多くの聴衆に対する遠隔発表システ

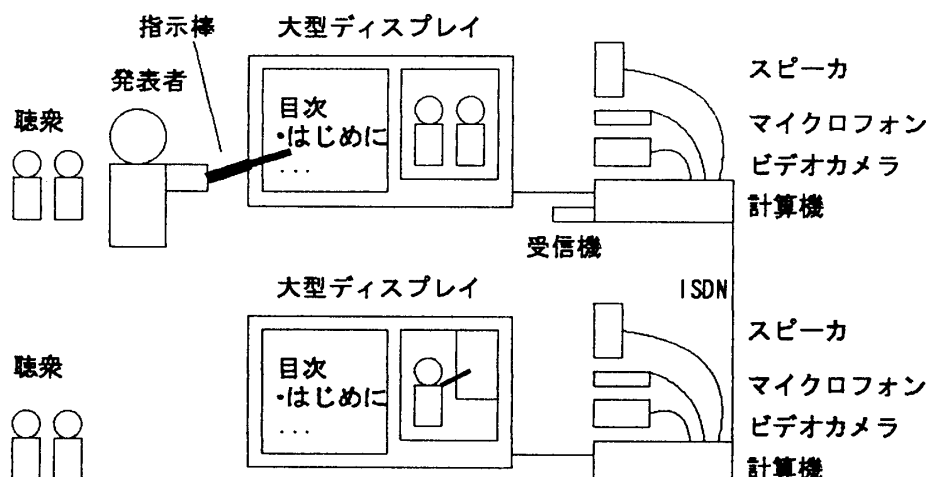


図 2: 遠隔発表システムの構成

ムとして使用することができる。このような環境で発表者が計算機を操作するためには、入力装置に工夫をしなければならない。なぜなら、説明者は大型ディスプレイの前で説明するが、もしマウスやキーボードを使うと、計算機の操作のたびに説明者が計算機の前に移動しなければならない。これは、発表の流れを妨げることになる。

我々は、大型ディスプレイ上で計算機を操作するための装置である指示棒 [3] を開発し、多くの実際の発表で使用してその有用性を確認している。指示棒の先端には光学センサーが、ハンドルにはスイッチが、ハンドルの中には無線送信機がある。指示棒の長さは、約 70 cm である。計算機のシリアルポートには、無線受信機を取付ける。我々は、指示棒を使ってハイパーメディアの機能を使えるように共有黒板を拡張することにより、遠隔発表システム [4] を実現した。

図 2 に指示棒を使った遠隔発表システムの構成を示す。大型ディスプレイがそれぞれの計算機に接続され、動画と共有黒板を表示する。発表者側の動画ウィンドウには遠隔地の聴衆を、遠隔地側の動画ウィンドウには発表者を写す。発表者は、大型ディスプレイの脇に立ち指示棒を使い共有黒板を操作する。発表者が指示棒のスイッチを押している間、光学センサーが明暗の変化を検知し無線により、計算機にデータを送る。スイッチを押していない間は、何もデータを送らない。共有黒板は、定期的に指示棒のスイッチが押されているかどうかを確認し、スイッチが押されている間、画面上的スクリプトプログラムが割り当てられている図形の明暗を順に変えていく。そして、指示棒からのデータを調べ、どの図形が指し示されているかを判定し、その図形に割り当てられているスクリプトプログラムを実行する。

このシステムでは、発表者は計算機の操作のために大型ディスプレイの前から移動する必要がなく、操作が容易である。また、聴衆にとっても発表者が大型ディスプレイ上で直接的に操作を行うので、発表者の意図が理解しやすい。

#### 4 おわりに

我々が開発した遠隔会議システム ConverStation/2 の共有黒板では、図形にスクリプトプログラムを割り当てることが可能である。利用者がスクリプトプログラムを割り当てられている図形をクリックすると、ページめくりなどの機能が実行される。このことにより、共有黒板を使つての説明が容易に行えるようになった。また、この応用として共有黒板を指示棒を使って使えるようにした。そのため、大型ディスプレイを使った多数の聴衆に対する発表のときに容易に共有黒板を操作できるようになった。

#### 参考文献

- [1] A. Nakajima, T. Sakairi, F. Ando, M. Shinozaki, and Y. Furui: "ConverStation/2: An Extensible and Customizable Realtime Multimedia Conferencing System", Proc. 5th IEEE COMSOC International Workshop on Multimedia Communications (Multimedia '94), 9-1 (May 1994).
- [2] Y. Mima: "A Visual Programming Environment for Programming by Example Abstraction", Proc. IEEE Workshop on Visual Languages, pp. 132-137 (Oct. 1991).
- [3] 椎尾: "発表支援のための指示装置", 計測自動制御学会 第 5 回ヒューマン・インタフェース・シンポジウム予稿集, pp. 79-82 (1989).
- [4] T. Sakairi, I. Siio, Y. Mima, A. Nakajima, F. Ando, and Y. Furui: "A Remote Multimedia Presentation System Using a Direct Pointing Stick", Proc. IEEE 3rd International Workshop on Robot and Human Communication, pp. 228-233 (Jul. 1994).