

LK-003

電子掲示板のための吸い取り紙インタフェース 'SUITORIGAMI' interface for electronic message-board

加藤 直樹[†]
Naoki Kato

1. はじめに

コンピュータの普及に伴い、電子化された掲示板が多く利用されるようになってきた。Web ブラウジングソフトウェア (web ブラウザ) でアクセスできる web 掲示板がその代表的な例である。Web 掲示板はインターネットやローカルエリアネットワーク (LAN) を通して、遠隔地から投稿や閲覧することができるという利点がある。しかし一方で、web ブラウザを立ち上げて掲示板ページを開くといった作業が面倒であったり、それが故に掲示を見忘れてしまったという問題点もある。電子掲示板が一般化してきて、小規模で、同じ部屋を拠点として活動するグループでは、ホワイトボードなどを用いた掲示が多く使われているのは、ホワイトボードに書き込んだり、紙を貼り付けたりする形式が、一覧性や掲示の手軽さの点でメリットがあるためと思われる。

ここで、両者の利点を融合することを考えると、大型のディスプレイを用いて、ホワイトボードを模倣することによる掲示板の電子化が思いつく。大型ディスプレイがペン入力に対応していれば (デジタルボード)、ホワイトボードにマーカーで書き込むように、デジタルボードにも手書きで書き込みを行うことができる。もちろんデータは電子化されているため、遠隔地から掲示や閲覧を可能にする web ベースインタフェースを用意することもできる。

本稿では、このようなデジタルボードを用いた電子掲示板を目の前にしたときに、掲示文書の取得と掲示を直感的に行えるユーザインタフェースを提案し、このインタフェースを実装するための方式の検討、および、実装した電子掲示板の試作について述べる。

2. 吸い取り紙インタフェースの提案

デジタルボードを利用した電子掲示板を目の前にしたときに、表示されている掲示文書を手元に残すためのインタフェースは重要である。このインタフェースが何も提供されていない場合、普通のホワイトボードやグリーンボードの掲示板と同様に手作業でメモ帳に書き写したり、デジタルカメラなどで写真を撮ったりすることになる。これでは電子化している意味が少ない。携帯型情報機器 (PDA: Personal Digital Assistants) など手元のコンピュータで掲示文書を取得するためのなんらかのインタフェースを用意することが必要である。しかし、web 掲示板など従来の電子掲示板に用いられているグラフィカルユーザインタフェース (GUI) を駆使して取り出すのでは、目の前にある掲示文書を取得するインタフェースとしてはスマートではない。

そこで筆者は、目の前に表示されている掲示文書に PDA を近づけることで、その文書を PDA に吸い取れるインタフェースを提案する (図 1)。PDA を紙に見立て、取得したい掲示物に紙を重ねると掲示内容が吸い取られ複写され

るイメージから、このインタフェースを“吸い取り紙”インタフェースと名付けた。このインタフェースでは、取得したい掲示物に PDA をかざすだけでよく、掲示されている文書の見出しリストなどから選択するといった従来のインタフェースに比べて操作の負担を軽くできる。

また、掲示取得操作の対となるものとして、PDA 上で作成した文書を掲示する場合には、掲示したい場所に PDA を近づけると、その場所に文書が吸い取られ掲示されるようにする。デジタルボードを用いた電子掲示板では、どの位置に掲示するかという自由度があり、このインタフェースはその位置決めも容易にできる。

このようなデータ取得操作では検索機能が重要である。そこで、上記のインタフェースと親和性を保った検索方法として、PDA 上で取得したい掲示の条件を書いてから吸い取りを実行すると、その条件に合った掲示が取得できるインタフェースを提供する。

3. 関連研究

デジタルボードを用いた研究は LiveBoard[1]をはじめとして多く行われているが、そのほとんどがミーティングや教育[2]など同期的な利用方法に関してであり、非同期的なコラボレーションツールである掲示板への応用研究はほとんどない。ActivePoster[3]は数少ない大画面電子掲示板の例であるが、広告の掲示を目的としたもので、多数の利用者が掲示を行えるものではない。内田洋行が実験中の DRAGON では、デジタルボードの画面と PDA の画面を順番に指でタッチすることで、掲示物の交換を行うことができる。このインタフェースは Pick and Drop[4]の指版と行うことができる。しかし、これらは移動元と移動先をペンや指で指すものであり、GUI の枠内のインタフェースである。紙 (掲示物) 上の情報を紙 (PDA) に写し取るというイメージの操作では、吸い取り紙インタフェースの方がより自然であると考えられる。

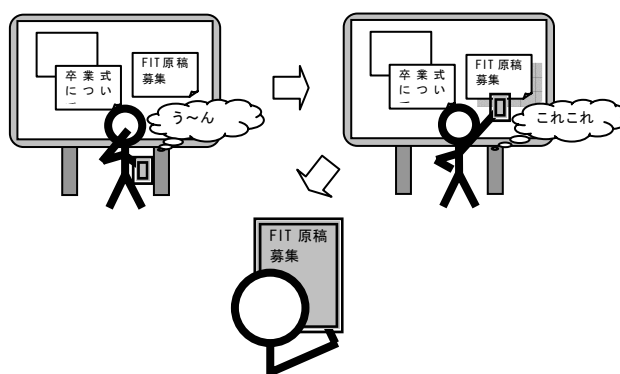


図 1 吸い取り紙インタフェース概略図

[†]東京農工大学, TUAT

4. 試作

提案したインタフェースの実現可能性を示すために、実現方式の検討を行い、それを基にして、吸い取り紙インタフェースを組み込んだ電子掲示板システムの試作を行った。

4.1 PDA の位置検出

吸い取り紙インタフェースを実現するためには、PDA がデジタルボード上のどこに近づけられたかを感知する必要がある。このための方法としては、暦本氏による SmartSkin[5]や富士通コンポーネント製の光センサ式タッチパネルなどの利用がある。前者は計測面近くの静電容量変化を検出することで、近くにある導電物体の形状を捉えることができる。後者は離れた二点にある回転体から連続的に照射されるレーザー光が遮られたかどうかを検出することで、計測平面近くにある物体を内包する円を捉えることができる。

今回、デジタルボードには、位置検出装置として富士通コンポーネント製の光走査型タッチパネルが取り付けられた 40 型プラズマテレビを利用した。タッチパネルからは RS-232C を介して、前記の回転体が発するレーザー光が遮られたときの角度情報などを取得できる。電子掲示板システムの実現にあたって、まずタッチパネル用のソフトウェアを容易に開発できるように、この情報を処理して、物体が存在するかどうか、存在する場合はその位置と大きさを通知する ActiveX コンポーネントを実現した。また、ペン入力専用のセンサは取り付けしていないため、タッチパネルが感知した物体の大きさが小さい (30 画素以下の) 場合は、ペン先が近づけられたものとし、ペン入力として処理した。なお、ディスプレイの 1 画素は 2mm に対応する。

4.2 PDA とのデータ通信

位置検出に加えて、電子掲示板と PDA との間のデータ通信を行う必要がある。赤外線通信は多くの PDA にデバイスが内蔵されているが、指向性が強く、PDA を近づけるときの方向に制限がかかってしまう問題がある。そこで、指向性がほとんどない無線 LAN や Bluetooth の利用が、通信デバイスの普及度から考えても無難である。

今回、PDA としては、SONY 製の CLIE PEG-T650C を利用した。この PDA では無線 LAN を利用することができないため、通信手段としては bluetooth を利用した。また、通信部分のコード作成を容易にするために、デジタルボードの制御用コンピュータで MochaPPP[6]を動作させ、見かけ上 TCP/IP で通信が行えるようにした。

4.3 電子掲示板としての機能

今回の試作では、吸い取り紙インタフェースを有した電子掲示板システムとして最低限の機能として、PDA での掲示文書作成、吸い取り紙インタフェースによる掲示と取得を可能とした。吸い取り紙インタフェースで掲示物を取得している様子を図 2 に示す。

5. おわりに

本稿では、デジタルボードを用いた電子掲示板を目の前にしたときに、掲示文書の取得と掲示を直感的に行えるユーザインタフェースとして吸い取り紙インタフェースを提案し、このインタフェースを実装した電子掲示板の試作について述べた。

現在、筆者の所属する研究室で試験的に利用し、提案したインタフェースの有用性の検証、改良点の洗い出しを行っている。今回の試作では電子掲示板として十分な機能を実現していない。日常的に利用して評価を行うためにも、それらの実現が今後の課題である。

今回提案したインタフェースの応用分野としては、たとえば、街頭 (電子) 広告への利用が考えられる。興味ある広告に PDA をかざすと情報を吸い取れるようにするというものである。最近、ユビキタスネットワークの適用例としてよく耳にする PUSH 型のサービスに対して、これは POP 型のサービスであり、割引券やアンケートの配布に加え、本当にその情報に興味を持つ人の動向や宣伝効果などの調査も可能となる。

参考文献

- [1] Scott Elrod, et.al.: Liveboard: a large interactive display supporting group meetings, presentations, and remote collaboration, Proc. of the SIGCHI 1992, pp.599-607 (1992)
- [2] Masaki Nakagawa, et.al.: A Revised Human Interface and Educational Applications on IdeaBoard, Proc. of the SIGCHI 1999 Extended Abstracts, pp.15-16 (1999)
- [3] 鈴木和洋他: アクティブ電子掲示板を用いた情報提示, 情報処理学会研究報告, HI-92-11, pp.79-86 (2001)
- [4] Jun Rekimoto: Pick-and-drop: a direct manipulation technique for multiple computer environments, Proc. of the UIST 1997, pp.31-39 (1997)
- [5] Jun Rekimoto: SmartSkin: an infrastructure for freehand manipulation on interactive surfaces, Proc. of the SIGCHI 2002, pp.113-120 (2002)
- [6] <http://www.mochasoft.dk/>

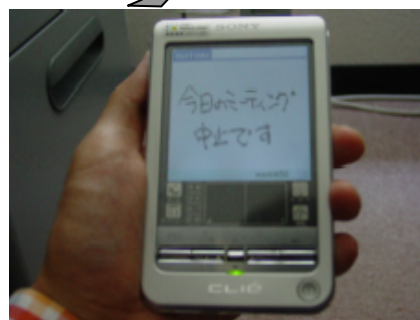
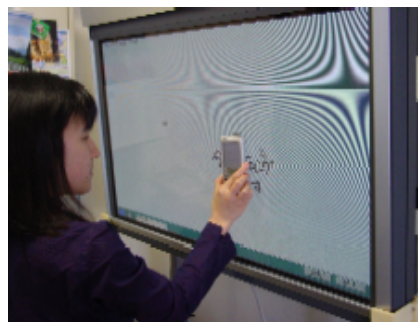


図 2 吸い取り紙インタフェースを利用している様子