

提示情報量の異なるディスプレイを併用した「情報交換の場」としての電子掲示板の提案

栗原 拓郎[†]

牛田 啓太[†]

本稿では、情報の発信に加えて「情報交換の場」としても利用可能な掲示板について考える。これを実現する方法として、筆者らは提示情報量の異なるディスプレイを併用する電子掲示板を提案する。これは、従来の掲示板と同等な機能を持つ提示画面と、情報の操作・トピックの詳細表示を行う操作画面を持つ。前者は、掲示内容を素早く把握できるように、情報量を絞って提示する。また、後者は、詳細な情報の確認や追記を行えるように、必要に応じて多くの情報を提示できるようにする。これらの特徴と機能を備えた電子掲示板システムを、操作画面にジェスチャ入力も可能なタッチディスプレイを用いて試作した。

Propose of an Electronic Bulletin Board System for Interactive Communication Using Multiple Displays for Overview and Detailed Information

TAKURO KURIBARA[†]

KEITA USHIDA[†]

The authors focus on extended bulletin board systems which have functions for interactive communication. The authors' approach to realize the concept is to prepare multiple displays for an electronic bulletin board system: one for overview information and the other(s) for detailed information. The former is almost the same as ordinal bulletin boards, which displays headlines of topics for users to grasp the information posted on the board. The latter is expected to be operated by users, with which users read detailed information and post comments. The authors implemented a prototype system of an electronic bulletin board system as described above. In this system, touch input displays are used for user operation.

1. はじめに

本稿では、掲示板に着目する。公共空間や街頭に置かれる掲示板は、一般に情報を発信する役割を持っている。筆者らは、この掲示板の機能に、情報交換の機能を持たせることを提案し、そのための枠組み・インタフェースおよび試作システムを報告する。

一般に、公共空間に設置される掲示板は、紙やポスターが張られ、情報を発信・提示する装置として機能する。これらを通りがかる人が目にするようになる。

現在、掲示板は、デジタルサイネージに属するものも含め、電子化されることも増えた。それでも、これらは情報の発信を主としている。例えば、駅などに設置されている大型の液晶ディスプレイにおいて、定められた情報を一定時間ごとに、もしくは人通りによって変える点に「電子化」が利用されている。

一方で、同じ「掲示板」の名がついているものとして、ウェブの掲示板がある。これは、情報の交換を主目的としている。ウェブの掲示板は、さまざまな利用者が書き込みを行うことで機能する。これらウェブの

掲示板は、利用者が意図をもってアクセスし、利用されている。

本稿では、前述のような電子化された掲示板に、ウェブの掲示板が持つ特性を付加して、情報交換も可能な電子掲示板システムを提案・開発する。従来の掲示板、そしてその特性を持つ電子掲示板の誘目性を持ちながら、掲示されているトピックに対し、書き込み・整理機能を提供し情報交換の場として拡張しようというものである。

掲示板に情報を書き加えることを考えるとき、増えていくであろう情報の整理・提示の方法に配慮が必要になる。書き込みによって、掲示され告知すべき情報が埋もれないような工夫が必要になる。これに対しては、ウェブの掲示板の情報の整理の手法である「スレッド」を利用することにした。すなわち、トピック（掲示された情報）に対し、追記や詳細情報を付帯させ、それらを必要に応じて表示されるようにする。

また、提案する掲示板システムでは、ディスプレイを複数用意することにした。従来の掲示板・電子掲示板に相当する1つの画面と、トピックの詳細表示、情報の操作（掲示・書き込み・整理操作）を行う1つ以上の画面とを連携・連動させる。前者は提示機能と誘

[†] 群馬工業高等専門学校 電子情報工学科

Department of Information and Computer Engineering, Gunma
National College of Technology

目性を重視し、後者は操作性を重視することにした。

以降、提案システムの詳細、および、試作システムについて述べていく。

2. 関連研究

掲示板（および電子掲示板）を拡張する提案の例として、ActivePoster[1]がある。ActivePoster はネットワークなどを用いて、掲示板の情報提示（発信）機能を拡張する提案である。本稿で提案するシステムは、掲示板を、情報を発信する装置であることに加え、情報を交換する場として捉え直す拡張を加えることを狙う。

複数のディスプレイを用いてインタフェースを構成した例としては Spatial Data Management System (SDMS) [2]がある。これは、壁面ディスプレイと手元のタッチディスプレイとから構成されている。前者は出力用、後者は入力用に使用される。本稿でも、後述するようにタッチディスプレイを用いるが、これは入力のほかに詳細情報の表示といった個別の利用者に対応すべき情報提示の役割も担っている。

3. 提示画面と操作画面を持つ掲示板の提案

集会所・学校・駅などにある掲示板を考える。これには、掲示物として情報が発信されていて、情報を求めている、通りがかったりした人がこれを目にする。それに対して、近づいて詳しい情報を見る、詳細を問い合わせる、掲示内容に対して行動を起こす、などの反応を示す利用者がいる。

この、掲示内容に対する反応において、情報のやりとりが行われる場合を考える。これはたいてい、掲示物の発信者に対して、電話や電子メールといった「掲示板の外」にある手段で行われる。この情報のやり取りの機能を掲示板そのものに備えさせ、利用者どうしのやりとりを含めた情報交換の「場」として機能させる。これにより、情報を募る掲示に対しての利用者間の情報交換、掲示物の反応として行動を起こすための障壁を下げる効果が期待できる（図1）。

情報交換の方法としては、1.節で述べたように、「スレッド」で情報が整理されるウェブの掲示板をモデルとした。すなわち、掲示物に対してトピックごとに追記を行えるスタイルとした。

掲示物に追記が行われていけば、掲示板上の情報量は増大し、掲示して広く告知したい情報（トピック）が埋もれてしまう恐れがある。これに対しては、トピックと追記された付帯情報とを分け、付帯情報は利用者の操作により、必要に応じて表示されるようにして

対応する。

この、付帯情報の表示および情報の追記に、もう1つ（またはそれ以上）のディスプレイを用意することを考える。これは、大画面になるであろう、掲示板として機能する画面（提示画面）に対し、利用者が至近距離で視認・操作しやすいものとする。

ここで、トピックに対する（発信者が用意した）詳細情報も、追記される付帯情報と同様に扱うことにした。掲示板において詳細情報を確認するには、それに近づいて見る必要がある。電子掲示板に利用者が接近したときに詳細情報を表示する試み[3]もあるが、本稿では操作画面を用意したことに伴い、これにアクセスすることで詳細情報を確認できるようにする。

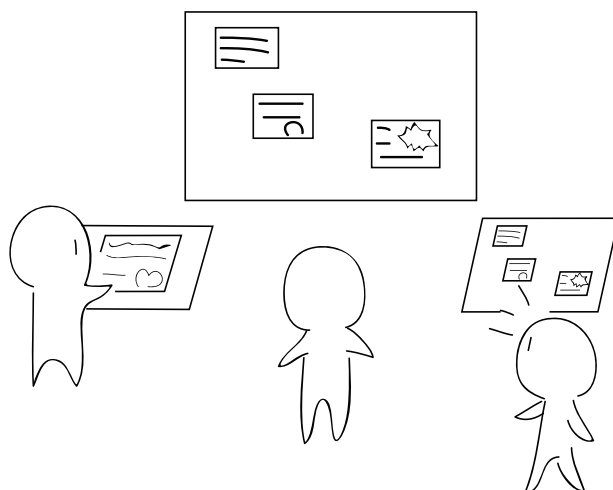


図1 システムイメージ

3.1 情報の提示・操作の方針

提示画面では、従来の掲示板と同じく、複数のトピックが表示される。また、表示形式も、張り紙を模したものとする。ここで、提示画面での「張り紙」には、見出しにあたる情報のみを表示させる。すなわち、提示情報量を減らし、通りがかった人に掲示されたトピックを素早く把握させることを狙っている。

操作画面では、これらの「張り紙」にアクセスすることで、その詳細情報を見たり、追加情報を書き込んだりできる。また、必要な場合は、操作結果を提示画面に反映させる。

これにより、提示画面は、従来の掲示板のように、情報を発信し、通りがかる人に注目してもらう役割を担うことになる。一方、操作画面は、提示画面の掲示内容に興味を持った利用者に対し、詳しい情報およびその操作を提供する。

ここで、提示画面で操作も行うことも考えられるが、

近づいて情報を見る、操作するという観点から、それにふさわしい大きさ・インタフェースを持つ装置を用意することが妥当と考え、別に操作画面を設けている。これは、文献[4,5]のように、共同作業において個人空間（個人の作業空間）と共有空間を分けて用意し、連携させるアプローチと同様でもある。

提示画面と操作画面の役割をまとめると、表1のようになる。

表1 画面ごとの役割

	提示画面	操作画面
おもな機能	トピックの掲示 情報の発信	詳細情報の表示 掲示内容の操作
操作機能	持たない (操作画面での結果が反映される)	持つ

3.2 操作画面による情報の操作

3.1 節で述べたように、操作画面では詳細な情報の表示と情報の操作（作成・編集・削除）が行える。すなわち、情報の詳細を知りたい人や、情報を提供・交換したい人を対象としている。

操作画面は、通常時は、提示画面とほぼ同内容を表示している（ボードビュー）。提示画面から興味を持った利用者は、操作画面から興味を持ったトピックを選んで、詳細閲覧・操作を行う。このとき、選択されたトピックは、操作画面の全体を占めるようになり、見出し・詳細情報・追記情報がひとまとまりになって表示される（スレッドビュー）。

操作画面に用いるディスプレイは、タッチ操作可能なものとした。特に、提示画面では、ジェスチャによる操作体系を採用した。

4. 試作システム

3.節までで述べた掲示板システムについて、その主要機能を備えたものを試作した。

4.1 ハードウェア構成

試作システムを図2に示す。提示画面には大型ディスプレイ1台を用いた。操作画面は同時に使用する人を2名までと想定し、Windows タッチ対応の21.5 インチマルチタッチディスプレイ2台を用いた。これらは2台のWindows PCに接続・制御されている。2台のPCはネットワークを通じて同期している。なお、現在の実装では2台のPCは外部ネットワークとは接続されていない。

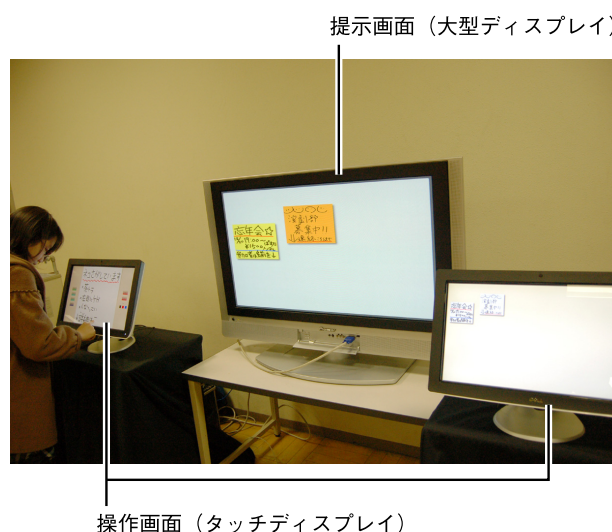


図2 試作システムの外観

4.2 情報の張り紙表現と付帯情報へのアクセス

3.1 節で述べたように、掲示情報は張り紙を模して表現される。現在の実装では、「張り紙」を選択してスレッドビューを開いたときに、スクロール操作によって付帯情報を表示させることができるようにした。すなわち、「張り紙」の付帯情報は、見出しの下方に「隠れて」と考えている。

一連の情報（スレッド）は、縦長な領域として表現され、その上部が見出しとして提示画面に張り紙風に表示され、下部を操作画面（のスレッドビュー）で利用する詳細情報や追記のスペースとする、ということである。

4.3 提示画面

提示画面は図3のように実装した。最近更新された（作成・追記された）スレッドに対応する張り紙は背景色が目立つ色に変化し、徐々に他の張り紙と同じ背景色に戻るようになっている。

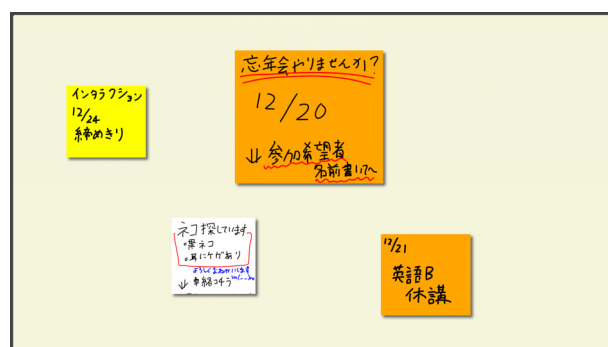


図3 提示画面

4.4 ボードビューでの操作

この視点ではスレッドを新しく作る・スレッドを削

除する・スレッドの位置・大きさを変えるといった操作が行える(図4)。スレッドの操作は、4.6節で述べるようにタッチ・ジェスチャ操作で行う。

ボードビューは提示画面とほぼ同じであるが、スレッド操作に係る2つのアイコン(新規作成・削除)が用意されている。右下の新規作成アイコンをタッチするとスレッドが作成される。記事を削除したいときは右上の削除アイコンにスレッドを移動する。

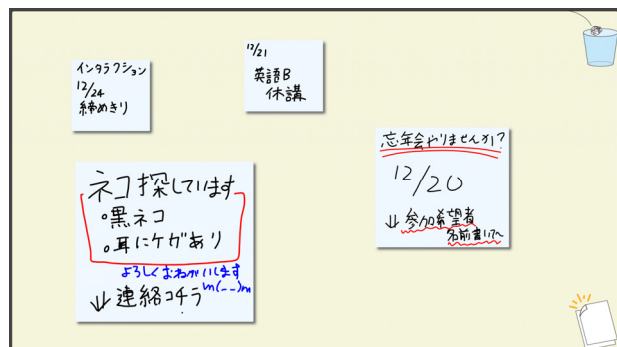


図4 操作画面のボードビュー

4.5 スレッドビューでの操作

スレッドビューでは、スレッドを画面中央に大きく表示し、ツールボタンを左右に配している(図5)。この画面では「張り紙」をスクロールさせ、詳細情報の確認および書き込みが可能になる。

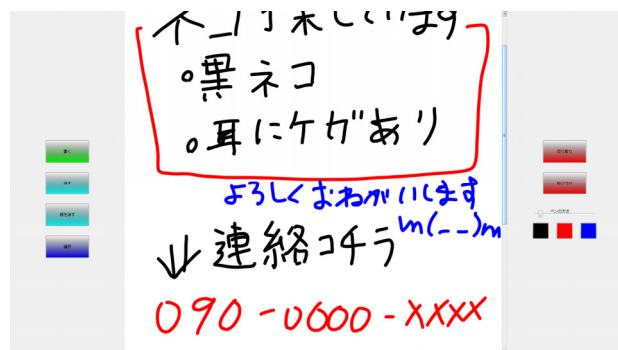


図5 操作画面のスレッドビュー

4.6 ジェスチャの導入

操作画面では、特にボードビューを中心に、ジェスチャによる操作を導入した(図6)。

ボードビューでは、ドラッグによる張り紙の移動、2本指での回転で拡大・縮小、張り紙に対し2本指で開くようなジェスチャでそのスレッドのスレッドビューを開く。スレッドビュー時に2本指で閉じるようなジェスチャによりスレッドビューを閉じ、ボードビューに戻る。

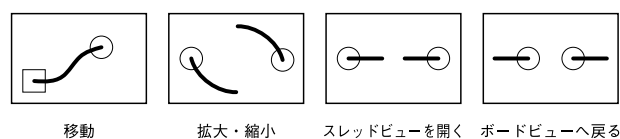


図6 ジェスチャの例

5. まとめと今後の課題

本稿では、情報交換の場としての機能を持つ掲示板を提案し、その試作システムを報告した。提案システムは従来の掲示板と同様な機能を持つ提示画面と、情報の操作を行う操作画面とを持つ。前者は見出しのみのようにその情報量を絞って発信し、後者で興味を持った利用者に詳細情報の提示や情報のやり取りを行う。

現在の実装では、情報の操作はすべての利用者に対して可能になっている。掲示板の利用実態を考察し、操作権限などの設定機能を搭載することなども、掲示板システムとして重要な要素であると考えられる。

操作画面について、現在では、大型ディスプレイの傍らに置かれたタッチディスプレイを使用している。利用者がスマートフォン・タブレット端末を持ち込んで操作画面として利用する状況も考えられる。さらにはそれらとリンクし、情報のダウンロード・アップロード機能なども備えれば、情報提供・交換の場としてのより高い要求に応えられるものと考えられる。

また、外部ネットワークとの連携も課題である。従来の掲示板の「通りがかった人が見る」利用を核にしたときの、ネットワーク経由での掲示板の利用のあり方や機能についても検討したい。

参考文献

- 1) 鈴木和洋, 本田良司: 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).
- 2) R. A. Bolt: "Put-that-there": Voice and gesture at the graphics interface, ACM SIGGRAPH '80, pp. 262-270 (1980).
- 3) D. Vogel and R. Balakrishnan: Interactive public ambient displays: transitioning from implicit to explicit, public to personal, interaction with multiple users, ACM UIST '04, pp. 137-146 (2004).
- 4) J. Rekimoto: A multiple device approach for supporting whiteboard-based interactions, ACM CHI '98, pp. 344-351 (1998).
- 5) 細井一弘, 杉本雅則: Caretta: 個人空間と共有空間を統合した協調作業支援システム, 電子情報通信学会技術研究報告, HIP2003-29, pp. 1-6 (2003).