

情報発信と情報交換の統合に基づく Web 情報共有システム Big Black Board の実装

Big Black Board : A Web Information Sharing System Based on Transmitting and Exchanging Information

小長谷 武志*¹
Takeshi Konagaya

大園 忠親*¹
Tadachika Ozono

伊藤 孝行*¹
Takayuki Ito

新谷 虎松*¹
Toramatsu Shintani

*¹名古屋工業大学大学院

Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology

Recently, the WWW (World Wide Web) has been attracting much attention as a predominant method of sharing information. However, when users want to provide multimedia contents, they must learn how to use authoring software or how to write HTML documents. In addition, the layout of provided information depends on information sharing systems, whereby users can not provide information using uninhibited layout. There problems decrease the usability. In this paper, we propose a usable information-sharing system based on a large Web page called a "Big Black Board." In Big Black Board, users can own a place for providing information on the place for exchanging information such as a large Web page. Any user who is unfamiliar knowledge of information technology can provide multimedia contents easily on the Big Black Board. Furthermore, users can post information using uninhibited layout wherever they want on the large Web page of the Big Black Board.

1. はじめに

近年, WWW(World Wide Web) は情報共有を行う場として注目されている. なかでも, 機械の増大する性能をフル活用して人間の感性, 想像力, 創造力を刺激し, 機械を思考の道具とするのにマルチメディアは必要不可欠であるとされている [7]. HTML の知識が無いユーザが簡単に情報発信を行うシステムとして, Weblog[11] が存在する. 情報交換を行うシステムとして, BBS(Bulletin Board System, 電子掲示板システム), Wiki[12], Orkut[13], mixi[14] などさまざまなシステム存在する. 上記のシステムでは, ユーザがマルチメディアコンテンツを発信するためには, オーサリングソフトの取得や HTML の記述が必要となる. そのため, 既存のシステム内の情報はテキスト主体になり, 情報技術に携わっていないユーザには, マルチメディアコンテンツの発信が困難である. また, ユーザはシステムに依存したレイアウトで情報を提供しなければならず, 自由なレイアウトで情報を提供することができない. その結果, システムにおけるユーザビリティが低下し, 情報発信が促進されないことが問題となる. ユーザが自由なレイアウトで簡単に情報発信できるようなユーザビリティの高い情報共有システムが必要となる.

本論文は, 広大な Web ページに基づく情報共有システム Big Black Board を提案する. 本システムは, 大学の研究室などの比較的小規模なコミュニティを対象とする. 本システムの目的は, システムのユーザビリティを高めることで, ユーザの情報発信を活発にすることである. まず, コミュニティの育成を計るために, ユーザが情報発信するための領域とユーザが情報交換するための場を統合した. 本システムは, HTML を使わないマルチメディアコンテンツの発信を可能にする. ユーザが情報を全体的に閲覧できるようにするために, 図によりシステム内の情報の表現する機能を実装する. 以下, 2章で Big Black

Board について述べる. 3章で Big Black Board のユーザビリティに対する考察を行い, 4章で関連研究との比較を行う. 最後に, 5章でまとめる.

2. Big Black Board

2.1 Big Black Board の概要

情報共有を活発にするためには, ユーザ間で一体感を生み出すことが重要であるとされている [6]. Big Black Board は, 一枚の広大な Web ページを提供する. 全てのユーザが一枚の広大な Web ページ内で情報共有することにより, ユーザ間に一体感を生み出すことが可能となる. また, コミュニティにおいて, ユーザ間のトラブルを無くし, 居心地の良いコミュニティを構築するためには, ユーザが自分の空間を持つことが重要とされている [9]. コミュニティを育成するためには, 公と私それぞれのコミュニティ空間を作る必要があるとされている [6]. 本システムは, 一枚の広大な Web ページをいくつかの領域に区切り, 各領域を個人の情報発信の場とすることで, ユーザが情報を発信するための私的な領域とユーザが情報を交換するための公的な領域を統合した. 本論文では, 区切られた領域をセルと呼ぶ. ユーザは, 自分のセルに情報を書き込むことで自由に情報発信を行い, 他のユーザのセルにコメントを書き込むことで情報交換を行う. つまり, 従来の BBS は街の雑踏のような雰囲気であったのに対し, Big Black Board はサイト全体が一種の共同住宅のような環境を提供する.

一般的に, ユーザビリティを高めるためには, 簡単かつ直感的に学び, 使用できることが重要となる [8]. そこで, Big Black Board における情報発信に本研究室で開発された WPS 技術 [1] を用いる. WPS 技術は, Web オブジェクトを Web ページに直接貼付けることを可能にする. ユーザは, Web ページ上でマウスをクリックし, 貼付けるファイルを指定するだけで画像や動画を貼付けることができる. また, ペンで紙にイラストを描くように, Web ページ上に手書きでイラストを描くことができる. Web オブジェクトとは, 手書きで描かれたイラスト, テキスト, 画像, 動画, および音声を指す. WPS 技術により, HTML の知識がないユーザでも, 画像, 動画, お

連絡先: 小長谷武志, 名古屋工業大学大学院, 〒466-8555
愛知県名古屋市昭和区御器所町 名古屋工業大学大学院
工学研究科 新谷研究室, TEL : 052-733-6550, FAX :
052-735-5584, EMAIL : takeshi@ics.nitech.ac.jp

よび音声などを含むマルチメディアコンテンツを簡単に発信することができる。また、ユーザは、システムに依存したレイアウトでなく、広大な Web ページ上の好きな場所に自由なレイアウトで情報を書き込むことができる。つまり、既存の BBS などでは、ユーザはテキストにより情報を一次元で表現するのが一般的であったが、本システムでは、ユーザは二次元で情報を簡単に表現することができる。

本システムでは、ユーザは WPS 技術を用いて、自分が情報発信するための領域であるセルに書き込みを行う。しかし、情報共有において新しい情報を生み出したり意見交換を行うためには、発信された情報を介してユーザ間でコミュニケーションを図ることが重要となる。ユーザ間のコミュニケーションを可能にするために、コメント機能を実装する。ユーザは、他のユーザが所有しているセルに対して、直接セル上にコメントとしての Web オブジェクトを貼り付けることが可能である。本システムは、自分の所有するセルへ書き込んだ Web オブジェクトと他のユーザがコメントとして書き込んだ Web オブジェクトを別々に保存する。自分のセルへの情報発信と他ユーザへのコメントは、ユーザがコメントの表示・非表示を任意に切り替えることができる点で異なる。

ユーザは、広大な Web ページをスクロールして、システム内の情報を閲覧する。Web ページ内を全て巡回しなければ、各セルの内容や各セルの関係を全体的に把握できないことが問題となる。言語情報の伝達は逐次的であるためユーザが情報の全体像を把握するのに時間がかかるが、図は瞬時にしてその内容を伝達できる [7]。よって、従来の Weblog や BBS 等のような言語による情報の表現よりも、図による表現のほうが、ユーザに情報の全体的意味を理解させるのに有効である。ユーザがシステム内の情報を図で閲覧するために、セル情報テーブルと呼ばれる小さなテーブルを Big Black Board 内に実装する。セル情報テーブルは、セルの内容、セルの所有者、およびセル間のコメント関係を全体図で表示する。ユーザは、セル情報テーブルを見ることにより、情報交換が活発であるセルが瞬時にわかる。また、ユーザは全体的に情報の場所を把握することにより、情報の場所を直感的かつ、長期的に記憶することができる。

情報を閲覧するだけでなく、ユーザが情報を再利用するためには、情報を蓄積し管理できる機能が必要である。そこで、ユーザが簡単に情報を蓄積するための機能を実装する。そして、ユーザが過去に発信した情報を簡単に管理し、閲覧するために“管理用 Web ページ”と呼ばれる Web ページが実装されている。ユーザは、セル情報テーブルにより情報を全体的に閲覧することが可能になり、管理用 Web ページにより、ユーザ別、カテゴリ別、および時系列に各記事を閲覧することが可能になる。

一枚の広大な Web ページに全ての情報を表示すると、データのロード時間が多くなり、ユーザに負担を与える可能性がある。本問題を解決するために本研究は、Web ブラウザ内でユーザの閲覧している範囲に着目したローディング技術を開発した [2]。本技術によって、Big Black Board はユーザの閲覧範囲を取得し、閲覧範囲内の Web オブジェクトのみをサーバからロードし、Web ブラウザに表示する。ユーザが Web ブラウザをスクロールすると、システムは閲覧している範囲内に逐次 Web オブジェクトを表示する。



図 1: システム実行例

2.2 Big Black Board の実装

Big Black Board の実行例を図 1 に示す。一枚の Web ページサイズの初期値は、8,000 × 12,000pixels である。Web ページを縦に 10、横に 10 に区切り、セルの大きさの初期値を 800 × 1,200pixels とする。メニューには、“ユーザ登録”、“行・列の追加・削除”、および“コメントの表示・非表示”の項目がある。以下に、各項目について説明する。

ユーザ登録 ユーザは、システムを使用するために、ユーザ登録を行う必要がある。メニュー内の“ユーザ登録”を選択し、ユーザの名前、アカウント名、およびパスワード等を入力する。ユーザは、図 1 内のユーザログインよりアカウント名とパスワードを入力し、ログインボタンを押すとシステムにログインできる。

行・列の追加・削除 ユーザは、任意にセルの行と列を追加、削除できる。

コメントの表示・非表示 ユーザは、Web ページ上に書き込まれたコメントの表示・非表示を任意に切り替えることができる。

各セルには、セルメニューがある。セルメニューは、セルへのコメント数、ページ順、タイトル、および所有者のアカウント名を示している。セルに所有者が指定されていない場合、所有者のアカウント名の部分に“entry a user?”と書かれたリンクを表示する。ユーザは、“entry a user?”をクリックし、アカウント名を入力すると、セルの所有者となる。

以下に Big Black Board の各機能について述べる。

情報の発信

ユーザは、ツールボックスを用いて、ユーザの所有するセルに Web オブジェクトを貼付ける。図 2 は、ツールボックスの画面と各ツールの説明を記述した図である。ツールボックスは WPS 技術に基づいている。ユーザは、WPS 技術により

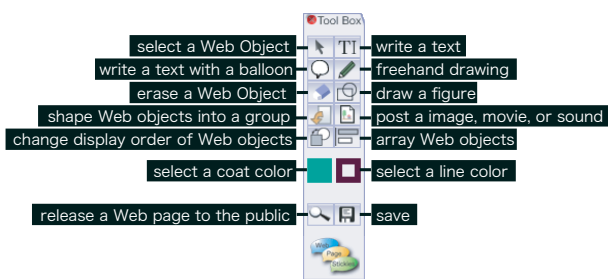


図 2: ツールボックス

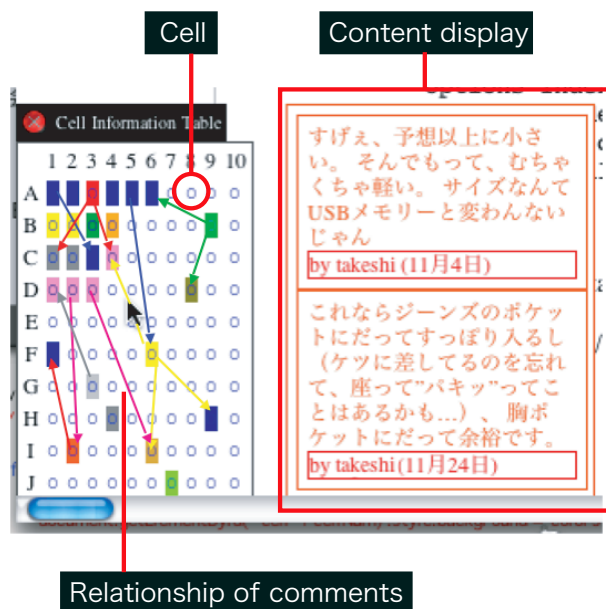


図 3: セル情報テーブル

HTML を記述することなく、Web ページに Web オブジェクトを貼付けることができる。本システムは、他のユーザが所有しているセルに対して貼付けた Web オブジェクトをコメントとして扱う。貼付けられた Web オブジェクト、ユーザのアカウント名、およびコメント時刻をコメントとして保存する。

情報の閲覧

図 3 に、図 1 内のセル情報テーブルを拡大した図とセル情報テーブルの説明を示す。セル情報テーブル内のセルを、セルの所有者によって色分けする。"Relationship of comments" で示された矢印は、コメントを書き込んだユーザのセルと同じ色に色分けされ、どのセルのユーザがどのセルにコメントしているかを表示する。ユーザが矢印にカーソルを合わせると、システムは"Content display" で示された部分にコメントの内容を表示する。ユーザがセル情報テーブル内のセルにカーソルを合わせると、システムは"Content display" にそのセル内のテキスト情報を表示する。ユーザがセル情報テーブル内のセルをクリックすると、クリックしたセルに移動する。

また、ユーザは図 1 内の検索フィールドに文字列を入力し Search ボタンを押すことで、入力された文字列をセル中のテキスト情報に含むセルを検索できる。

情報の蓄積と管理

ユーザは、自分の書き込んだ Web オブジェクトにメタデータを付加して簡単に蓄積し管理できる。以下の手順により、ユー



図 4: 管理用 Web ページ

ザは書き込んだ Web オブジェクトを蓄積する。まず、ユーザは、"select a Web Object" ツールを用いて、保存したい Web オブジェクトを選択する。"shape Web objects into a group" ツールをクリックし、記事のタイトルと記事の属するカテゴリを入力する。システムは、メタデータとして、記事のタイトル、カテゴリ、作成したユーザ名、および選択された Web オブジェクト郡を保存する。本論文では、それらを記事と呼ぶ。

Big Black Board には、ユーザが記事を閲覧・管理するために"管理用 Web ページ"と呼ばれる Web ページがある。ユーザは、自分、もしくは全てのユーザの記事を時系列にカテゴリ別で閲覧することができる。管理用 Web ページの実行例を図 4 に示す。システムは、"List of categorie" と記述された部分に、システム内の全記事のカテゴリのリストを表示する。システムは、"Content of articles" と記述された部分に、ユーザが"List of categories" で選択したカテゴリに属する記事を時系列に表示する。記事の所有者は、各記事にはられている"delete" と書かれたリンクをクリックすると、記事を削除できる。ユーザは、"Move to a previous/next category" と示された矢印をクリックすると、閲覧しているカテゴリの前後のカテゴリのページを閲覧できる。ユーザが"display only your articles" と書かれたリンクをクリックすると、システムは管理用 Web ページにユーザの持つ記事のみを表示する。

3. 関連研究

Berteld, Belsis, Ma らは本研究と似ておりマルチメディアコンテンツを用いたナレッジマネジメントシステムを提案している [3] [4] [5]。しかし、ユーザは専用のアプリケーションを用いてオーサリングすることが負担になり新しいナレッジが増えないということが問題となる。本研究は、専用のアプリケーションを用いずに Web ブラウザを用いて情報共有を行う点で異なる。システムを使うときにも特別な設定は必要ない。現在、既存の Web ブラウザはどの計算機にもインストールされているため、ユーザは、よりシステムを使いやすいと考えることができる。

本研究と似たローディング技術を用いたサービスとして Google Maps[15] や Goo ラボ [16] がある。Google Maps は、Web ページ上に広大な地図を表示し地図内の道路や店舗情報

等を表示する。ユーザは、マップ内の矢印ボタンかキーボードの十字キーを押すと、地図の閲覧範囲を動かすことができる。ローディング技術に関して、Google Maps は、ユーザからの矢印ボタンや十字キーの操作に応じて Web ページ内の *iframe* タグで指定された範囲に、XML ファイルからデータをロードしている。一方、本研究におけるローディング技術は、ユーザが閲覧している Web ブラウザの大きさに合わせた表示を行うため、ユーザが Web ブラウザの大きさを変えることで表示範囲を任意に変更可能である。また、本技術は、一般的な Web ページに対応させることが可能である。本研究におけるローディング技術の特筆すべき点は、専用のアプリケーションや HTML を使わずに、情報発信できるユーザビリティの高い情報共有システムを提供している点である。

4. 考察

本章では、Big Black Board のユーザビリティに関して考察する。ウェブユーザビリティの権威である Jakob Nielsen によると、ユーザビリティは学習しやすさ、効率性、記憶しやすさ、エラー、および主観的満足度によって定義される [10]。

本システムは、特別な設定を必要とせずに Web ブラウザ上から情報発信ができ、ユーザは HTML を記述せずに情報発信ができることから、学習しやすさは高いといえる。情報の蓄積に関して、既存の Weblog や BBS では、ユーザは、画像や動画ファイルをアップロードし、アップロードされたファイルへの URL を HTML により記述することで、マルチメディアコンテンツを発信することができる。一方、本システムでは、ユーザは、Web オブジェクトを選択し記事のタイトルとカテゴリを記述するだけで、情報を蓄積することができる。既存のシステムと比較して情報を蓄積するためのステップ数が少ないため、情報を作成するときの効率性は高いといえる。本システムは、WPS 技術により GUI を用いて Web ページに情報を発信することができる。また、既存のシステムがテキストベースの情報の表示であったのに対し、本システムは図による情報の表示を行っている。ユーザは、全体的に情報を閲覧することが容易になり、直感的に情報の場所を記憶できるため長期的に情報の場所を記憶することができる。ユーザが直感的に使用することができる点で、システムの使用方法や情報の場所に関して記憶しやすさは高いといえる。

情報提供者に満足を与え情報提供をさらに促進させるためには、ユーザに情報を提供するインセンティブを与える必要がある。直感的には、ユーザに具体的な報酬を与えることによって、インセンティブを与えるという方法がある。しかし、ソフトウェアシステムとして具体的な報酬をユーザに与えるのは現実的ではない。今後の課題として本システムは、報酬ではなく、具体的なサービスを提供することによって、ユーザが情報を提供するためのインセンティブを与える。ユーザのインセンティブとなり得るサービスは、ユーザの好み、立場、状況等によって変化する。今後、Big Black Board では、ユーザの行動履歴に基づいて具体的なサービスを特定し、ユーザに提示する仕組みを構築する必要がある。

5. まとめ

本研究は、ユーザビリティの高い情報共有システム Big Black Board を実装した。ユーザに一体感を持たせるために、本システムを一枚の広大な Web ページ上で構築した。ここでは、コミュニティを育成させるために、ユーザが情報を発信するための私的な領域とユーザが情報を交換するための公的な領域を

統合した。本システムでは、ユーザビリティを高めるために、WPS 技術により HTML を使用しない情報発信を可能にした。本システムは、セル情報テーブルにより、一枚の広大な Web ページ上の情報を全体的に表示する。情報共有システムでは情報を再利用できる機能が必要であるため、本システムではユーザが情報を簡単に蓄積できる機能を実装した。現在、本システムの効果的な実装に関連して、情報発信におけるインセンティブ、コミュニティ形成に関する研究を進めている。

参考文献

- [1] 西健太郎, 新谷虎松, 松尾徳朗, 田代慎治, 伊藤孝行.: 既存 Web ブラウザを利用したオンライン編集可能な Web ページの実現, 電気学会論文誌 (部門誌)C, 電気学会 (2005).
- [2] 小長谷武志, 大園忠親, 伊藤孝行, 新谷虎松.: Web ページの部分的表示による伝送量削減手法の提案, 第 67 回情報処理学会全国大会論文集 (2005).
- [3] Berteld, K.; Geissler, S.; Hampel, T.: Spatial Knowledge Organization in Cooperative Learning Environments - Combining Shared White board Technology with SVG, Proceedings of the E-Learn 2004, Washington DC, USA(2004).
- [4] Belsis, P.; Gritzalis, S.; Malatras, A.: Enhancing Knowledge Management Through the Use of GIS and Multimedia, in Practical Aspects of Knowledge Management(PAKM), pp.153-158,Vienna Austria(2004).
- [5] Ma, M.; Schilings,V.; Chen, T.;Meinel, Ch.: T-Cube: A Multimedia Authoring System for eLearning, AACE eLearn 2003, Phoenix, Arizona USA(2003).
- [6] 野村恭彦, 野中郁次郎, 櫻井祐子.: コミュニティ・オブ・プラクティス (2002).
- [7] 田村博.: ヒューマンインターフェース (1998).
- [8] Preece, J.; Rogers, Y.; Sharp, H.: Human-Computer Interaction, Addison-Wesley Publishing Company(1994).
- [9] 松岡祐典, 市川昌浩, 竹田茂.: ネットコミュニティビジネス入門 (2003).
- [10] Jakob Nielsen.: Usability Engineering, Morgan Kaufmann, San Francisco(1994).
- [11] Blood, R.: We've Got Blog: How Weblogs are Changing Our Culture. Perseus Publishing(2002).
- [12] Wiki : <http://wiki.org/>
- [13] Orkut : <http://www.orkut.com/>
- [14] mixi : <http://mixi.jp/home.pl>
- [15] GoogleMaps : <http://maps.google.com/>
- [16] goo ラボ : <http://map.labs.goo.ne.jp/>