

Web上の閲覧者の相互可視化とリアルタイム交流を実現する コミュニケーション支援

小島 康寛*1 田野 俊一*1 岩田 満*1 市野 順子*1 橋山 智訓*1

*1: 電気通信大学 大学院情報システム学研究科情報システム設計学専攻

インターネット利用者は数多く存在するが、特定のサイトやサービスを除きお互いの存在を認識し直接やり取りする事ができないのが現状である。彼らが互いに交流する場を設けることで、不特定多数の人々へ容易に情報発信が可能となり、また人々の持つ情報をより多く享受できるようになると考えられる。本研究では、インターネットブラウザ上のWebページをコミュニティ空間とし、同じページの閲覧者同士と情報をやり取りできるためのコミュニティ支援インタフェースを提案する。また評価実験を行い、概ね良好な結果を得ることができた。

The communication support making readers in the Web visible mutually and realizing real-time interaction

Yasuhiro Kojima*1 Shun'ichi Tano*1 Mitsuru Iwata*1
Junko Ichino*1 Tomonori Hashiyama*1

*1: The University of Electro-Communications, Graduate School of Information Systems

Now, there are a lot of Internet users, but they can not recognize each other. I think that providing them with the place where they can interchange each other make them possible to exchange information with the unspecified number of people. In this paper, I think about Community support method that consider a Web page in the Internet browser to be community space and that make us possible to exchange information with people reading the same Web page. In addition, I conducted the evaluation experiment, and was able to obtain a roughly excellent result.

1. はじめに

インターネットが発達している現在、メールや掲示板、チャットなど、コミュニケーション手段の幅が飛躍的に広がった。また今日では、mixiに代表されるSNS (Social Network Service) といったコミュニティサービスの登場でインターネット上でさまざまな形の交流の場が生まれることとなった。こうして人々のコミュニケーションは豊かなものになったかに思われる。

しかし、数々のコミュニティが氾濫する中から自分に合ったコミュニティを探すのが困難である、またはコミュニティの参加に抵抗があり踏み込む勇気がない、などの理由でコミュニティへの参加を躊躇してしまうケースは十分にありうる。コミュニティに参加したとしても、あまり実のあるやり取りができなかったり、積極的な交流意欲がわかなくなったり等、実際には満足したコミュニケーションができない人々も少なくないのが現状であ

る。

複数の人間との交流ができるコミュニティにおいて、交流相手が多いほどより多くの情報や意見などの利益を得ることができると思われる。コミュニティを何らかの理由で活用できないということは、本人がコミュニティの恩恵を受けられないだけでなく、既存のコミュニティメンバーが、本来その人との交流で得られるはずの利益を受ける機会を失うということでもある。

そこで本研究は、より多くの人々が積極的にコミュニティに参加できるようなコミュニケーション支援方法の提案を目指す。

本論文では、2章で従来のコミュニケーションツールおよび関連研究の問題点を分析し、3章で本研究のアプローチ、4章でユーザインタフェースの設計、5章でシステムの実装、6章で評価実験についてそれぞれ述べ、最後に7章でまとめる。

2. 従来のコミュニケーションツールと関連

研究の分析

本章では、従来のコミュニケーションツールおよび関連研究を分析し、コミュニティに関する問題点を挙げる。2.1節では従来のコミュニケーションの分析、2.2節では関連研究の分析について述べる。

2.1. 従来のコミュニケーションツールの分析

本節では、従来のコミュニケーションツールを分析し、そこから浮かび上がった問題点を述べる。

第一に、コミュニティメンバーの画一化の問題がある。特定のホームページ内で開かれているBBS (Bulletin Board System) やチャットなどの場合、そのホームページにはいつも訪れる常連ばかりが集まり、新規には参加しにくい。そのため、コミュニティが成熟するとメンバーが画一化し、コミュニティの目的から離れた個人的な話題や世間話に陥りやすい[1]。

第二の問題は、コミュニティ内の消極的な参加者の存在である。コミュニティに対して消極的な態度は、コミュニティ全体とそのユーザ自身双方の交流の機会を減少させる。

第三に、意思疎通の方法における問題点がある。例えば BBS やチャットといったテキストのみによる意思疎通は、相手の意図が伝わりにくく[2]、また、各コミュニティメンバーの実体が見えないため相手を「個」として認識できず(身体性の希薄)、コミュニティの場の弱体化に繋がる[3]、といった問題がある。

2.2. 関連研究の分析

本節では、コミュニティに関する従来研究を分析し、そこから浮かび上がった問題点を述べる。

従来とは異なる、新たな形態のコミュニティシステムを構築する試みとして、同一の音楽コンテンツなどを同時に閲覧しているもの同士が情報交換できるコミュニティ[1]や、TV番組の視聴中に任意のシーンに注釈などをつけられるCollaboraTV[6]などがある。これらの既存のコンテンツを用いて形成されるコミュニティは、そのコンテンツから一旦出てしまうとユーザ同士の交流がそこで途絶えてしまう。その結果、複数コンテンツ間で同じユーザと一緒に交流するといったことができず、コミュニティ間に隔たりができてしまう。

2.3. 問題点のまとめ

以上の2.1および2.2節で挙げた問題点を、ユーザインタフェースの観点から、各コミュニティ

の構成、各ユーザの情報の表示、情報発信機能の3つに分類し、表1にまとめる。

表1 従来のコミュニケーション手法に関する問題点のまとめ

■コミュニティの構造の問題
① コミュニティ参加者が画一化しやすい
② コンテンツ単位のコミュニティでは、コンテンツに移るとそれまでのユーザ同士の交流が途切れてしまう
■各ユーザ情報を現すインタフェースの問題
③ ネットを介したコミュニケーションは身体性が希薄化しやすい
■ユーザの情報発信の機能の問題
④ 消極的な態度の参加者は会話に参加しにくい
⑤ 文字ベースのコミュニケーションでは相手の意図が伝わりにくい

3. 本研究のアプローチ

本章では、前章で述べた表1の問題点に基づき、問題解決のためのアプローチを定める。

3.1. コミュニティ空間としてのWebページの利用

本節では、コミュニティ空間としてのWebページの利用について述べる。

表1の問題点①に対処するため、ユーザが常にコンテンツ間を移動するような流動的な利用が可能な環境が望ましい。そこで本研究では、コミュニティの場としてインターネット空間そのものに着目した。Webサイト一つ一つをコミュニティとみなすと、ユーザである閲覧者はサイト間の枠にとらわれず常に移動している点から、流動的なコミュニティを実現しやすいと考えた。

通常、Webを閲覧している人たちの存在を他の人が気づくことは基本的に不可能である(図1)。BBSやチャットなどを使えば、閲覧者同士はお互いの存在を認識できるが、それらのコミュニティからいったん出てしまうとその足取りは全く掴めなくなってしまう(問題点②)。

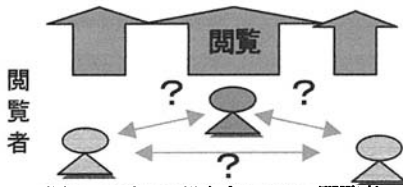


図1 お互いの見えないWeb閲覧者

そこで、同じWebページを同時に閲覧しているもの同士のコミュニケーションを支援する。さまざまなWebページを通じ多くの人々と交流できるようにし、Webページ間を閲覧者同士が一緒に見て回れるようにすることで、複数のWebサイトを経由した幅広いコミュニケーションが可能になると考えられる。

3.2. ユーザ同士の身体性の確保

問題点③を解決するための身体性の確保について述べる。いくつかの手法が考えられるが、本研究では、ユーザの分身としてアバターを用いる。アバターやエージェントの擬似的な対話で互いを社会的な存在として認識できる[5]ことから、本研究ではWeb閲覧者をアバターで表すことで身体性を確保し、お互いを「個」としてはっきり認識できるようにする。

3.3. 準能動的な情報発信

本節では、準能動的な情報発信について述べる。問題点④の解決のために、あまり発言を行わないユーザの準能動的な情報発信、つまり自分から能動的に伝える必要のない自己表現をサポートする。消極的なユーザに対し積極的な発言以外の参加手段を与えることで、コミュニティの多様性を高める可能性がある[4]。

準能動的な情報発信で興味や嗜好などといった各ユーザの情報を自動的に知らせ、その情報に他

のユーザが興味を持つことで、自分から会話を行わなくても有益な情報を提供できたり、コミュニケーションのきっかけとなることが期待できる。

3.4. お絵かきによる情報伝達手段

本節では、お絵かき機能による情報伝達手段の充実化について述べる。問題点⑤に対し文字によるメッセージとは別に絵などの表現方法を提供することで、文字だけでは難しいやり取りを支援する。文字では伝わりにくいことを絵で表現できれば、より幅広いタイプの情報をやり取りできる。また、絵と文字それぞれの情報伝達手段を組み合わせることで、文字と絵どちらかでは表現し切れなかったものも相手に伝えられ、情報伝達の幅が広がりを期待できる。

4. ユーザインタフェースの設計

本章では、前章のアプローチを踏まえ、ユーザインタフェースの設計について述べる。

4.1. Web ページ上でのインターネット閲覧者同士のアバター表示

本節では、Web ページ上にインターネット閲覧者同士をアバター表示する機能について述べる。

各ユーザを、Web ページ上のユーザのマウスポインタが位置する場所にアバターとして表示することで、ユーザが他ユーザの存在を容易に「実感」できるようにした(図2)。ユーザはWeb ページ上の他ユーザであるアバターに近付き、後を追って行くことでそのユーザが閲覧する Web 空間を一緒に共有することができる。

ブラウザ上側のメッセージ欄に文字列を入力すると、自分のアバターの横にその文字列が表示されるようにした(図3)。特定のユーザとやり取りする場合は、相手に自分のアバターが見えるように、そのユーザを表すアバターの付近まで自分のアバターを移動させ、メッセージを表示させた。

また、他のユーザのアバターをクリックすると、そのアバターのまわりに枠が表示され、そのアバターに自分のアバターが自動的についていく

(図4)「ロックオン」というインタフェースを設計した。ロックオンしたユーザが Web ページを移動すると、自分もその行き先のページに自動的に移動するようにした。この機能を用いることで、Web サイトを案内してもらったり、複数の Web サイトのコンテンツと一緒に楽しむことが可能になる。

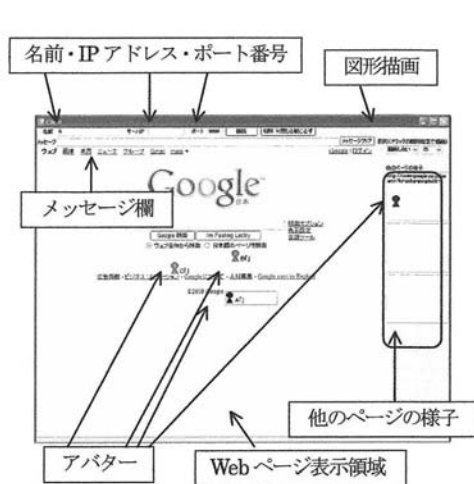


図2 ユーザインタフェースの画面



図3 アバターとメッセージの表示

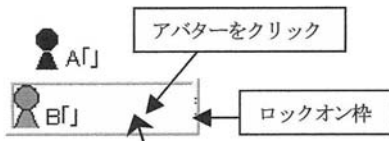


図4 ロックオン例：ターゲットBロックオン時

4.2. Web ページ巡回の様子を準能動的な情報発信

本節では、Web ページの巡回の様子を準能動的に発信する機能について述べる。

Web ページ巡回に関する情報を他のユーザに発信することにより、各ユーザの興味や思考をある程度知り、そのユーザに興味をもって接するきっかけとなることを期待できる。

あるユーザの Web ページ移動後、それまで一緒に同じページにいた別のユーザからは、移動したユーザのアバターの横に移動した先の URL が表示されるようにした（

図 5）。この機能により、関心のあるアバターがどこのページに移動したかがすぐにわかる。また、アバターをクリックすることで、移動先の Web ページについていけるようにした。



図5 ユーザの行き先の URL 表示

また、ページを移動した場合、ユーザのメッセージ欄には、これまでにたどった Web ページのタイトルが自動的に表示される。移動先の Web ページ上にいるユーザらに対し、新たに参加したユーザがどのようなページをたどってきたのかを分かるようにするために、過去の訪問履歴を表示した（図 6）。

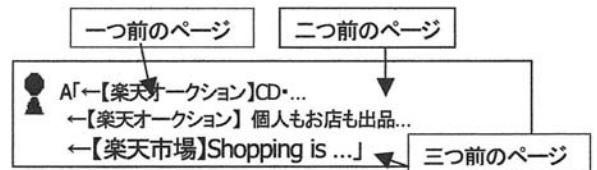


図6 これまで訪れた Web ページの履歴の表示

さらに、ブラウザの右側の空白欄には、そこに書かれてある URL の Web ページを見ているユーザのアバターが表示されるようにした（図 7）。自分が現在閲覧しているページ以外のページの様子を知る際に使用する。この欄には今まで訪れた Web ページの URL が自動的に書き込まれるが、URL を書き換えることで、好きなページの様子を見ることができる。この欄のアバターをクリックして、その Web ページまでついていけるようにした。



図7 閲覧中以外の Web ページのユーザの様子

4.3. 図形描画を用いた情報伝達手段の提供

本節では、図形描画を用いた情報伝達手段機能について述べる。

図形描画機能により、Web ページ上のものを指したり、文字だけでは表せない何らかのジェス

チャーターが可能になる。

図形描画は、ブラウザの右上にあるコンボボックスから図形と色を選択し、Web ページ内の描画範囲をドラッグ・アンド・ドロップで指定して行う。描画できる図形は直線・楕円・長方形の3種類で、赤・緑・青・水色・紫・黄色・灰色・白・黒の9色から色を選択できるようにした。

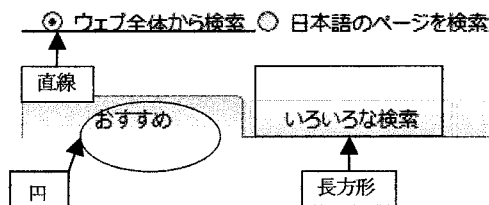


図 8 Web 上に描画した図形

5. システムの実装

本章では、前章で設計したユーザインタフェースのプロトタイプシステムを実装した。

本システムは、クライアント・サーバ型システムであり、Microsoft Visual Studio 2005 C#を用いて実装し Windows XP 上で実現した。

クライアント・サーバ間のデータのやり取りはソケット通信で行われ、現在閲覧中のページ、メッセージ Web ページ上でのマウスポインタ座標、図形描画時の図形の種類、色、座標、サイズのデータを逐次送る。

これらのデータは各ユーザのクライアントからサーバに送られ、サーバは送られたものと同じ内容のデータを全てのクライアントに送信する。これにより、各ユーザの情報はサーバを通じて同期される。各ユーザはそれぞれのクライアントを用いて前節で述べた機能を利用する。

6. 評価実験

本章では、実装したシステムの有効性を確認するための2つの評価実験を行った。

実験1では、システムの各ユーザインタフェースを自然に使えるかの確認を目的とし、決められた手順どおりに本システムの各機能を使用してもらうシナリオ実験を行う。

実験2では、本システムが実際にコミュニケーション支援に役立つかの確認を目的とし、与えられた条件化で本システムの各機能を自由に使うもらう。

これらの実験に加え、主観評価のためのアンケートを行い、本システムを総合的に評価する。

6.1. 実験1 シナリオ実験

被験者は男性1名、女性2名の計3名である。

各被験者は、同じ部屋内だがブースで仕切られた環境で、デスクトップ PC を一人1台ずつ使用した。観察者1名が本システムを用い先導した上で、被験者全員は本システムの機能を一通り使用するシナリオに沿って使用してもらい、各機能を問題なく利用できたかを調査した。

被験者には実験の概要を伝えてから、口頭でシナリオに示された操作を述べ、その通りに操作を行ってもらった。観察者は被験者の各操作を観察し、各機能を問題なく利用できるかチェックを行った。この実験の結果、本システムの全機能はユーザの意図通りに問題なく動かせることを確認した。

6.2. 実験2 コミュニケーション実験

この実験では、仮想的なシチュエーションを設定した上で、本システムの各機能を自由に使用してもらい、各機能の使用頻度と、どのように使われたかを調べた。被験者は先の実験の被験者だった女性1名と、男性2名を含む計3名で、実験1とは別の部屋で、お互いがすぐ近くにいる状態でそれぞれデスクトップ PC を使用した。

被験者たちは「父の日のプレゼントを考える」という設定で、楽天のトップページ (<http://www.rakuten.co.jp/>) からスタートし、15分間本システムを利用して楽天のサイト内で父の日にふさわしいと思うプレゼントを協力して探してもらい、その様子を観察した。

実験中、それぞれの被験者が各機能を利用した時刻や回数を本システムの内部で記録した。それぞれの被験者が各機能を使用した回数などを表2に示す。

表2 実験2 実験結果

	被験者 A	被験者 B	被験者 C
メッセージ回数	14	10	19
図形描画回数	6	0	2
ページ移動回数	14	23	21
ロックオン機能でページを移動した回数	5	7	2
ロックオンターゲットを設定し直した回数	5	6	2
ページを去ったユーザをクリックしてついできた回数	0	1	0
他のページの様子を見てそのページに移動した回数	3	1	1
マウスの総移動距離(ピクセル、小数点以下四捨五入)	23338060	11909115	20421605

実験の結果、メッセージ機能とロックオン機能の使用回数は特に多かったが、図形描画機能についてはよく使う人と殆ど使わない人で大きな違いがあった。これは、描画できる図形が基本的なものに限られていたことで、使用できる用途は少なく、その数少ない用途でよく使う人とあまり必要としない人に分かれたためと考えられる。

また、実験中の被験者の行動を観察したところ、複数人での Web ページ移動の場合でも移動のたびに、会話の流れが途切れてしまった。これは、ページ移動のたびにそれまでの会話内容が消えてしまったことが原因と考えられる。また、ロックオンを怠ったことではぐれてしまった場面も見られた。これは、特定ユーザ間の繋がりを維持する機能が不十分だったためと思われる。また、他のユーザに同行を求める場面では、殆どの場合相手は快く応じ、スムーズに移動できた。これらはアバターを介したメッセージ機能などが意思疎通の役割を十分に果たし、複数 Web ページのコミュニティ空間化を促すことができたためであると思われる。

6.3. アンケート

実験2の終了後に、被験者3名にアンケートを記入してもらった。使用した機能に関する各項目に対して5段階評価で答えてもらい、システムに対する意見・感想も記入してもらった。

その結果、ロックオン機能に関しては非常に高い満足度が得られた。逆に、図形描画の積極的な利用についてはあまり評価されなかった。そのほか、アバターや図形描画の表示が閲覧の邪魔になるか否かについて、あまり良い評価が得られなかった点を除けば、各機能の評価は全体的に高かつ

た。また自由記述アンケートでは、「新たなコミュニケーションの輪ができると感じた」といった回答も得られた。これらのことから、このシステムはコミュニケーション支援に概ね役立ったと言える。

7. おわりに

本研究では、より多くの人々が積極的にコミュニティに参加できるコミュニケーション支援方法の提案を目的とし、Web ページをコミュニティ空間としたコミュニケーション支援システムを提案した。評価実験は概ね良い結果を得ることができた。

今後の課題として、インタフェースの改善に加え、本システムを多人数、及び長期間利用した場合のコミュニケーションの影響を分析する必要がある。

参考文献

- [1] 廣田,遠藤,大竹,山田,山室,曾根原: コンテンツ視聴により形成される動的なコミュニティにおけるユーザ行動特性の分析; ヒューマンインタフェース学会誌, Vol.7, No.1, pp.97-104, 2005.
- [2] 笹川, 松永: コミュニケーションのための擬人化インターフェイス作成支援システム; 情報処理学会第 55 回全国大会講演論文集, Vol.4, pp.19-20, 1997.
- [3] 三宅: 安心の場の再生に向けて—こころを内包するシステムとしての場の技術—; ヒューマンインタフェース学会誌, Vol.7, No.4, pp.417-424, 2005.
- [4] 田村, 日高, 水野, 大石, 菊間: P2P 型コミュニティウェアのユーザ評価; 情報処理学会研究報告-グループウェアとネットワークサービス, pp.35-40, 2002.
- [5] 竹内: エージェントやアバターに対する社会的存在としての対人的な帰属; ヒューマンインタフェースシンポジウム 2003 論文集, pp.151-154, 2003.
- [6] Chris Harrison, Brian Amento: COLLABORATV-USING ASYNCHRONOUS COMMUNICATION TO MAKE TV SOCIAL AGAIN; EURO ITV 2007, 2007.
- [7] 小島, 田野, 岩田, 市野, 橋山: インターネット閲覧者の相互可視化によるコミュニケーション支援の提案, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2007 論文集, pp.155-160,2007.