

Web 上で創作物の公開・交流を支援するエージェントシステム

○田那部 洋平† 小泉 寿男 教授‡

†東京電機大学大学院理工学研究科情報システム工学専攻

‡東京電機大学理工学部情報システム工学科

tanabe@itlab.k.dendai.ac.jp koizumi@k.dendai.ac.jp

今日、ブロードバンドインフラの整備や Web 技術の発展に伴い Web の活用形態に変化が生じてきた。これまでユーザは Web から情報を受け取ることが主体であったが、現在は受け取るだけでなく積極的に発信する傾向、すなわちユーザ参加型 Web に変わってきている。そのような傾向に目を着けたビジネスも出てきている中でユーザの Web 参加はまだ活発ではないと考えられる。本研究では、エージェントシステムを用いてユーザの参加を活発にする方法と、ユーザが作品を作り Web に公開することによって Web 全体を創造的な場にする手法について検討を行う。

キーワード エージェント, Web コミュニティ, 創作物

A study on an agent system to support to open and communicate contents on Web environment

Youhei Tanabe† Hisao Koizumi‡

† Department of Computers and Systems Engineering, Graduate school of Science and Engineering, Tokyo Denki University

‡ Department of Computers and Systems Engineering, Tokyo Denki University

tanabe@itlab.k.dendai.ac.jp koizumi@k.dendai.ac.jp

Abstract

Nowadays changes have taken place in the form of Web utilization because of broadband infrastructure and Web technology development. Users have changed Web utilization into the participation form where they not only receive contents on Web but also send their original contents. In this research, we study a method to support user participation by using agent system and to build Web environment to create space where users open their works to the public and communicate them each other.

Keyword agent, Web community, creative

1. はじめに

今日インターネットは光回線導入などにより、より高速な通信が可能になってきた。これまで、大容量ファイルを通信する際にはアップ側ダウン側のどちらにも通信速度が要求されたことにより個人ユーザによる、動画などの大容量ファイルを Web に公開することは困難だった。しかし光回線の普及によりこの問題も解決に向かっており、近い将来ユーザが Web 公開できるものの種類は格段に増加すると考えられる。

これにより Web 上の情報は多岐に渡るようになる。そうした状況の中でユーザにかかる検索の負担などを軽減するためにエージェント分野の研

究も進められている。Web 検索にマルチエージェントを用いたマルチエージェントを利用した Web ページ検索システムの設計^[1]や、Web 自体にエージェントを組み込み、Web サービスにエージェントを用い、ユーザの要求に対し状況に合わせたリアクションを行うセマンティック Web を応用するセマンティック Web の応用システム^[2]が研究されている。またマルチエージェントの研究では相互関係や相互作用の研究として、マルチエージェントが構成するネットワークと相互作用の分析^[3]が、コミュニティの形成に関してはネットワークにおける無意識的認識を用いた集団形成支援^[4]などが行われている。

これまでネットワークインフラなどの理由から、ユーザのインターネット利用はダウンロードが主体であり、アップロードによる情報提供などは主に企業などが行っていた。しかし現在ではユーザによる情報・作品公開によるコンテンツ創造 (user-generated content) が注目されてきている。例としては Web 上でユーザ投稿によって百科事典を作るプロジェクトである Wikipedia 等が挙げられる。複数のメンバーによるグループの協調活動を支援し、生産性向上を図るグループウェアでのユーザビリティへの取り組みなどが行われている^[5]。ユーザ参加型を特徴とした Web は Web2.0^[6]とも呼ばれる。ユーザ参加型 Web サイトは増加傾向にあるが、ユーザ参加はあまり活発でないといえる。一部の層は参加しているが、大多数はまだ参加していないという状況にあるからである。その課題としては次のようなことが挙げられる。

- ・ ユーザ参加の Web サイトを知らない
- ・ サイトを知っていても参加方法を知らない
- ・ 参加することは出来るが、モチベーションが上がらない

この課題を解決することが、ユーザ参加型 Web の更なる活性化に繋がると考えられる。

2. ユーザ参加による創造的な場としての Web

本研究におけるユーザ参加型 Web の目指す形は、ユーザが自身の作り出した創作物を Web を通じて公開し、またそれに対して他のユーザが感想などの反応を送り、その反応を得て更に創作のモチベーションをたかめて創作物を公開するというサイクルをもつものである。ユーザは創作者であり閲覧者となる。

図 1 に本研究の目指す Web での創作物公開のサイクルを示す。

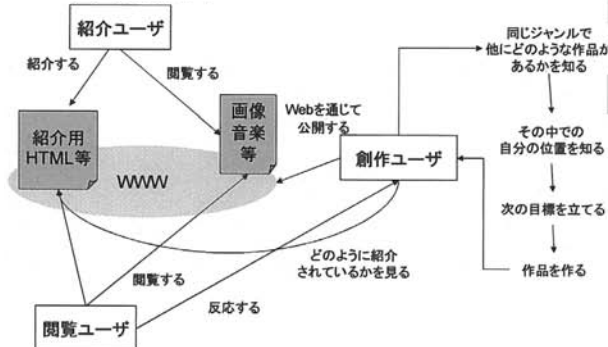


図 1 Web での創作物公開のサイクル

まずユーザは Web を通じて作品を公開する。それをあるユーザが閲覧し、他の作品を含めよい作品と感じたものをまとめた紹介用の Web ページなどを公開する。その紹介ページを見た別の閲覧ユーザは検索したユーザに対し反応を返す。創作したユーザはその反応により自分の作品が紹介されていることを知ることができ、紹介されているページを閲覧する。そこには自分の作成した作品以外にも作品が紹介されているため、自分のほかにはどのような作品が紹介の対象となっているかを知ることができる。

これにより、自身が同様の傾向をもつ創作者の間でどの程度の位置にいるかを知ることができる。また閲覧者からの反応などにより目標を決め、次の作品へのモチベーションとすることができる。

このサイクルを繰り返すことにより、Web が創作物を公開し、かつそれを元に様々なアドバイスやコメントをえて、更により作品を作るモチベーションとなるような創造的な場となっていく。

そこで本研究ではエージェントを用いることにより、Web 全体を創造的な場にするを目的としている。

3. 創作物を通じた交流

(1) 創作者と閲覧者間交流のコンセプト

本研究での創作物を通じた交流とは、ある人が製作した作品に対し、別の人がコメントや感想などを送り作った人もさらにコメント等を送るといったやり取りをさす。創作物を通じた交流の流れを、エージェントによる支援を含め図 2 に示す。

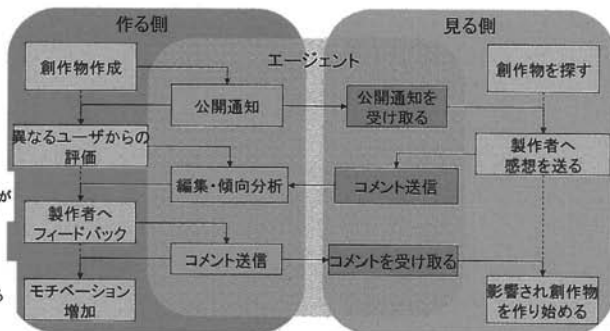


図 2 創作物を通じた交流

まず製作者が作品を作り、公開するまでの流れを考える。これまででは作品完成後に公開した後、その作品を知ってもらうことや閲覧者からの反応をもらうのは困難であった。この点でエージェン

トは、創作物が公開されたことを他のエージェントに知らせることで他のユーザに対してその作品のことを知らせることができる。加えてコメント送信などの機能により、閲覧者から創作者への反応を容易にする。

また、その反応や閲覧者がどういう経緯でその作品を知ったかなどの傾向を分析し、製作者に対して自身が今どのような状況でどのような扱いを受けているかなどのデータを分析して提供する。これにより製作者は、閲覧者からの反応や分析により次の目標を掲げてすることが可能になり、作品を作ることにやりがいを見出し次の作品へのモチベーションとすることが可能になると考えている。それだけでなく、それまで閲覧者だった人も創作者との交流を通して作品創作へのきっかけとすることを目標とする。

(2) エージェントの利用

エージェントは自身に知識を持ち、ユーザへ逐一判断を求めなくても作業を行えるソフトウェアの総称であり、主にユーザの負担を減らす目的で用いられる。主に知識、エンジン、プロトコル、インターフェイスからなっている。ユーザからの要求をインターフェイスから受け取り、エンジンを利用して問題を解決する際に知識を用い、ユーザからの操作を必要とすることなく処理を実行する。また、必要に応じてプロトコルを用いて他のエージェントと通信を行い、一つの作業を複数のエージェントで処理する「協調動作」を行う。複数のエージェントで協調動作を行うものは特にマルチエージェントと呼ばれる。

本研究においてユーザの作った創作物はエージェントを通じて公開する。

(3) エージェントグループの作成

エージェントによる処理を効率化するために、エージェント同士でグループを作成する手法をとる。グループには1グループにつき1人のリーダーが存在しており、このリーダーを通じて個々の作業を行う。

グループは趣味趣向などをテーマに作成され、ユーザは自身と同じ趣向を持つグループに所属することになる[1]。複数のグループに所属することもでき、自身でグループを立ち上げることも出来る。すなわちリーダーは存在するグループに所属するエージェントから選ばれるのではなく、グループを作ったエージェントがリーダーとなる。つまりグループがあるからリーダーが存在するのではなく、リーダーがいるからグループが存在するも

のとなる。

このリーダーはテーマにおける発案者として位置づけられる。一つのテーマ、例えば好きなスポーツや思想等をテーマとしてグループを作成すると同じ趣味趣向のエージェントがこのグループに参加してくるという流れでグループが大きくなっていく。

リーダーは主に中継役とグループ内の傾向把握を行い、中継はエージェント間通信を支援し、傾向把握ではグループ内の様々な情報集計を行う。リーダーの集計する情報には次のようなものがある。

- ・ グループ所属エージェントの ID と IP
- ・ 創作物に付けられたタグ
- ・ 自分を經由したエージェントの情報

4. エージェントによる交流の支援方法

4.1. 創作者への支援

創作者とは、作品を作り Web などを通じて他者に作品を公開する立場のユーザを指す。創作者は作品を制作した後に、公開のために大きく二つの方法をとる。一つは Web 上に既に存在するサイトへ作品をアップロードする方法。もう一つは自身でサーバなどを用意し、そこで作品を公開する方法である。後者の場合、サーバを Web サーバとして利用するのか、もしくはファイルサーバとして利用するかの二通りが考えられる。これが一つ目のハードルである。

どちらの手段をとった場合でも、公開したことを他者に伝える手間が生じる。伝える方法は多々あり、例えば掲示板などに書き込む、知り合いを通じて口コミで広げる、雑誌などに投稿するなどといったものが挙げられる。この「伝える」という作業が二つ目のハードルとなる。本研究におけるエージェント支援では主にこの二点について行う。

まず公開用 Web サイトの発見についてはエージェントグループを利用して検索する。これは「グループ内に所属している他のエージェントが過去に同じファイル形式の公開で Web サイトを利用したことがある」という前提で行われる。エージェントには過去にユーザが作成した創作物のファイル形式（画像・動画・音楽等）、ファイルサイズなどとそれを公開するとき用いた Web サイトが記録されており、これらのデータをテーブルとしてリーダーに通知する。リーダーはこのテーブルをデータベース化し、以後同じようなファイル

を公開しようとしたエージェントに対して Web サイトを通知する。仮に公開しようとしたファイル形式についての記録がなく、リーダーから Web サイトの通知が得られなかった場合はユーザが自身で探すことになる。この時、自分で探すか、他の誰かが公開するのを待ち、公開を遅らせるかの判断はユーザ次第となる。自身で探し出し公開した場合はそのデータをリーダーに通知し、以後のエージェントが公開しようとしたときに利用される。

次に通知についても同様にグループを用いる。グループはある趣味趣向をテーマとして作成されているので、エージェントはユーザの作成した作品がどのグループに適したものをタグから判断する。タグとは創作物に付けられるキーワードのようなものであり、そのグループ内でどのようなタグが多いかはリーダーの集計結果を参照する。

通知するグループを決定したらエージェントはそのグループのリーダーに対し創作物公開を通知する。これを受けたリーダーはメンバーに対しこの通知をブロードキャストする。メンバーのエージェントは通知を受け取ることでユーザに新しい作品が公開されたことを知らせる。

以上のように創作者に対し「公開場所を提供」と「他のユーザに作品を知らせる」という二点を支援する。

4.2. 閲覧者への支援

閲覧者とは、他のユーザが作成・公開した情報を閲覧する立場のユーザを指す。閲覧者が Web 上で公開されているある作品を見つけるためにはまずその作品が公開されている Web サイトを見る必要がある。Web サイトを知る手段は多々あるが、ある Web サイトを知るための決まった手段はない。また、これまでは見つけた作品を見るだけ、使うだけで終わっていた。

この様に、作品を見つけるまでの作業を受動的にすることで多くの作品を閲覧する機会を増やすとともに、これまでは見るだけ、使うだけで終わっていた閲覧者でも作者に対して反応することを實現し、これまで反応していた層に加えてさらに多くの意見や感想を作者にフィードバックすることを目標とする。

また、閲覧者はその作品が公開されたグループでなくとも、趣旨にあうと判断した場合は他のグループに対してその作品を紹介することが出来る。(図 3)

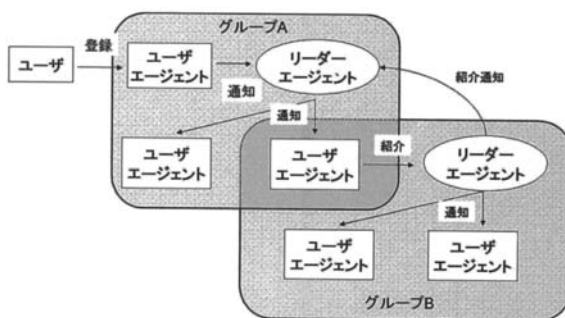


図 3 紹介による公開範囲の拡大

この紹介は紹介するエージェントが所属している別エージェントのリーダーに対して行われ、そのグループに対して新たに通知が行われる。これにより、公開当初は 1つのグループのみであるが優れた作品であれば紹介により公開範囲を拡大していくことを可能にする。

4.3. 反応の管理と分析

4.3.1. 感想の管理

ユーザの利用するエージェントは他のユーザから送られてきた感想等のコメントを管理する。管理とは、創作物ごとに送信されたコメントを外部ファイルに書き出し、創作物ファイルと関連付けることによりインターフェイス上でユーザに提示することである。

感想を送る側のエージェントは公開しているエージェントに対して自身(エージェント)の名前、創作物のファイル名とコメントを送信し、受け取ったエージェントは送信元のエージェント名、どのリーダーを経由してきたかの通信経路、コメント等を外部ファイルに書き出し、その際どの創作物へのコメントかを関連付けしておく。以降、同じ創作物へのコメントは同じコメントファイルに書き足していく。ユーザは気になったコメントがあれば、必要に応じてそのエージェントに対してメッセージを送ることも出来る。この時ユーザはエージェントの名前しか知らないが、通信経路を参照し、該当するリーダーにメッセージを送ると、リーダーを中継して目的のエージェントへとメッセージを送ることが出来る。

以上のような手順を踏むことにより、作る側は創作物を用意に、かつ広範囲に知らせることが出来るようになり、また見る側も多くの作品公開情報を受け取ることが出来る、かつ気になったものがあればその作者にコメントを容易に送信することが出来るようになる。

4.3.2. エージェントによる傾向の分析

モチベーションを高めるための手段として、目標を明確化し、その目標を達成することでの充実感などが挙げられる。エージェントはこの目標の設定に至るまでを支援する。

目標の設定にはまず現状を知ることが必要となる。エージェントは他のエージェントがどのような経路で作品を知り、閲覧したかを分析する。これには Web ページのリファラーにあたるものから、同グループ内なのか、それとも紹介によって閲覧に来たのかを判断する。例えば多くのリーダーを経由してきている場合はそれだけ多く紹介を受けているということになり、多くの人が「優秀」と判断していることが言える。逆に閲覧しているのが同じグループ内でとどまっている場合、それは紹介されていないということが言え、努力の余地が大きいことを示している。次にタグの傾向を分析する。グループリーダーはそのグループ内で用いられているタグを集計しているので、そのタグを利用することにより分析を行う。

4.4. グループの結合と連携

ユーザは自身の利用するエージェントを既存のグループに参加させることも出来るし、自らが発案者となり新たなグループを作成することも出来る。これは多くの意見をもったグループが作られるという利点があるが、同時に同じようなグループが林立してしまうといったデメリットもある。同じようなグループであれば別々に存在するよりも、例えば作品公開の通知を行う際などまとめて扱ったほうが効率的な場合が多い。よって類似グループが存在した場合グループを結合や連携することで管理や通知を効率化する。グループを結合・連携するには、似通ったテーマを持つ異なるグループがお互いにその存在を知る必要がある。前述のエージェントによる作品の紹介を利用することにより互いの認知を行う。あるエージェントから作品の紹介をうけたリーダーは、その作品が公開されているグループのリーダーが集計している情報を閲覧する。この情報はタグの集計結果などグループの傾向を掴む為の情報であり、この情報を元に互いのグループの方向性があるかを判断し、あっていると判断した場合リーダーの間でメッセージの交換を行い、グループの結合、連携を行う。

グループの結合とは、複数のリーダーが管理するグループを一つにまとめることである。この際、

複数存在していたリーダーは一人になり、それぞれの管理していたメンバーを統合して一人のリーダーが管理することになる。

連携とはリーダーと管理グループはそのままであるがリーダー間でもメッセージをやりとりする手法である。例えばあるグループで作品公開の通知が行われた際、公開が行われたグループのリーダーから連携しているグループのリーダーにも通知が行われ、他のグループでもリーダーによって公開通知が行われる事になる。グループの連携では、一人のリーダーが管理するグループのメンバー数が従来通りのため、リーダーにかかる負担が少ないというメリットが挙げられる。この様にグループの設立、結合、連携を繰り返すことによってグループの成熟を狙う。

5. 実装と評価

5.1. 模擬環境

作品の公開、およびそれについてのコメント等を作者に送り、それにより作者のモチベーションが高まったかどうかを評価する。

数人のユーザにより小規模なグループを形成し、その中で作品の公開、コメントによる評価を行い、作品の公開数や公開頻度からモチベーションの増加を評価する模擬環境を図4に示す。

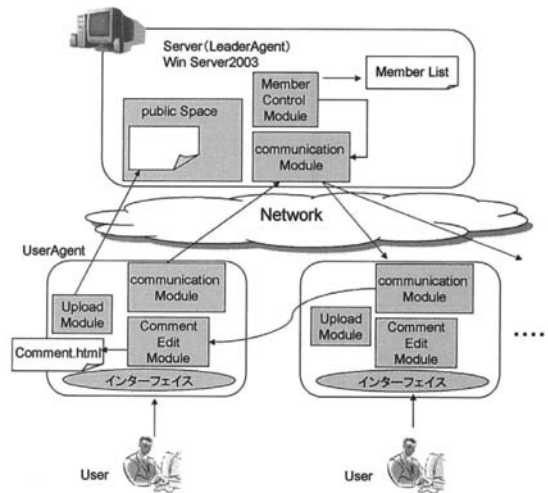


図4 グループ間作品交流模擬実践の構成

この構成では、サーバをリーダーエージェントとし、公開スペースを設けてある。また、ユーザはサーバ接続、サーバに常駐している通知用のプログラムに対して公開通知を行う機能、他のユー

ザからのコメントを外部ファイルに書き出す機能を持つ。

反応のコメントはチャットで行う。また、相手がオフラインであった場合そのコメントは外部ファイルに記録される。ただし、チャットのログも任意で保存は可能である。

今回の測定ではサーバ1台、ユーザ4人のグループにおいて、イラストの公開頻度の測定を行った。

5.2. 結果と評価

表1のような傾向を持つ4人のメンバーに本システムを適用し、システム適用前のひと月間と、システム適用後のひと月間で作品の公開数を測定し、比較した。

表1 被験者の傾向

| | |
|---|--------------------|
| A | 技量はそれなりであり安定して公開する |
| B | 技量もあまり無く公開も頻繁ではない |
| C | 技量はあるがあまり公開しない |
| D | 技量があるがあまり公開しない |

システム適用前の9月1日から9月30日の作品公開数と、システムを適用した10月1日から10月31日までのひと月間、それぞれの期間の公開数を測定した結果を図5に示す。

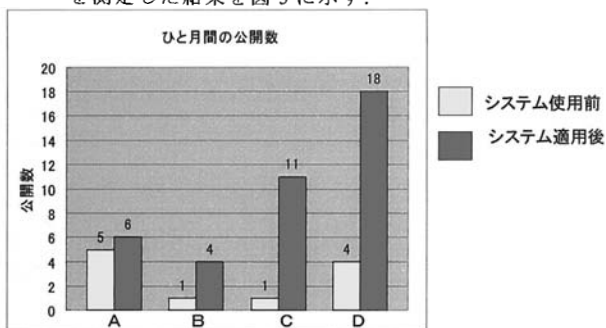


図5 ひと月間の公開数比較

今回の測定結果より、グループを用いてコメントが容易に送れるシステムでは、作品の公開数が全体的に増加することが言える。また、作品の公開頻度のほかにも、公開からすぐにコメントが送られることが多く、ひとつの作品を公開してから短時間で数回アップデートすることも多かった。

以上から本システムが有効なのは「ある程度技術があり、普段はあまり公開頻度が高くない層」ということがいえる。また、コメントログから、技量があまり高くない層では自分から技量の高い

層へ作品の提示がコメントという形あり、アドバイスを求めている。当初意図していたのは閲覧者が作品に反応し、作者がさらに反応をするというものであったが、作者からコメントを送るということも多く考えられる。これは技量が高い層へコメントが集中することが予想されるため、そのような層に向けたコメントのフィルタリング機能が必要なのではないかと考えられる。

6. まとめ

本研究では、現在のWebがユーザ参加型に移行していることを例を挙げて述べ、それについてユーザ参加がまだ不十分である点挙げた。そしてその原因となっていることをまとめ、エージェントシステムにより創作者と閲覧者を支援することにより、ユーザ参加を活性化するための手法を提案した。また、グループによる通知効率化やグループ間の連携・結合によりグループを成熟させる手法、およびグループ内のメンバー間で感想などを例としたメッセージのやり取り、およびメッセージやアクセス経路から作品の傾向分析などへの活用方法を提案した。またその一部機能を実装した。

実装による結果でグループ間での意見交換を用いた作品公開は作者のモチベーションを高めることが分った。今後はグループの連携・結合についての機能を実装し、グループを超えた作品の紹介がどのように作者のモチベーションへ影響を与えるかを検証する必要がある。

文 献

- [1] 荒谷寛和, 藤田茂, 菅原研二, マルチエージェントを利用したWebページ検索システムの設計, エージェント合同シンポジウム (JAW2002) pp379-386
- [2] 小倉弘敬, 村上佐枝子, 佐藤宏之, 小島富彦, 清水昇, 細見格, セマンティックWebの応用システム, IPSJ Magazine Vol.43 No.7 July 2002, pp742-750.
- [3] 西川浩司, 川村秀憲, 山本雅人, 大内東, マルチエージェントが構成するネットワークと相互作用の分析, 合同エージェントワークショップ&シンポジウム 2004 (JAWS2004), pp181-196
- [4] 小野寺伸晃, 小泉寿男, ネットワークにおける無意識的認識を用いた集団形成支援, 情報科学技術フォーラム (FIT2005), L-033.
- [5] 小幡明彦, グループウェアでのユーザビリティへの取り組み, IPSJ Magazine Vol.44 No.2 Feb.2003, pp.151-156
- [6] 佐々木俊尚, 次世代Web Googleの次のモデル, 光文社 2007年1月20日初版