

分散型 Web ブラウザにおけるネットニュースシステムの実現

肖 焜瑤† 新城 靖† 佐藤 聡†
中井 央† 板野 肯三†

1. はじめに

近年ネットワークの発展とともに、Web 上で多人数で協調して作業をすることが増えてきた。協調アプリケーションを利用すれば、複数のユーザがそれぞれのパソコンを操作しながら全体で一つの作業をすることが可能である。協調作業のため多くの Web 上で動作するアプリケーションが開発されているが、その多くが中央サーバに依存している。これにより、潜在的なスケーラビリティの低下、サーバの障害によるアクセス不能、サービス終了に伴う保存データの喪失およびプライバシーの問題が起こる可能性がある。特に SNS (Social Networking Service) では小さなグループで中央のサーバを経由しないで機密性のあるデータの共有やメッセージの交換をしたいという要求がある

我々はこのような中央サーバの問題を解決するため、分散型 Web ブラウザ¹⁾ を提案して開発している。分散型 Web ブラウザは Web 上の多人数で協調作業を行う際の基盤である。Web 上で中央サーバを利用せずに分散型 Web ブラウザ間で直接通信を行うため、中央サーバに依存する問題を解決することができる。

本研究は分散型 Web ブラウザプロジェクトの一部として、複数のユーザの間で記事の転送や管理機能を持つ協調 SNS アプリケーション—Friend News System を実現する。本研究では分散型 Web ブラウザの通信機能を利用して、従来のネットニュースと類似の仕組みを構築し、信頼する小人数のグループ内で記事を交換可能にする。Friend News System は、分散型 Web ブラウザの通信機能を利用するので、中央サーバを介することなく記事を交換することができる。また、従来のネットニュースとは異なりデジタル署名を用いることで、記事の完全性を確保することができる。

従来の分散型 Web ブラウザでは、インスタント・メッセージングを使って安全な通信路を実現していたので、通信相手がオフラインの時には何の操作も行えな

いという問題があった。Friend News System では、オフラインのユーザが存在しても、共通の友人を介して記事を配信できるようにする。

2. ネットニュース

ネットニュース²⁾ は、インターネットの初期から利用されている分散掲示板である。その掲示板を実現するソフトウェアの集まりをニュースシステムと言う。ネットニュースの目的は一台から投稿された記事をその他のすべてのコンピュータにコピーして読み出せるようにすることである。ネットニュースに参加しているコンピュータは、お互いそれほどの信用し合う必要がない。また、中央管理の必要もない。さらに回線の障害に対して頑強であり、UUCP (Unix to Unix Copy Protocol) のように間欠的に接続されるネットワークでも動作する。

ネットニュースに基づいて生まれた最初の電子コミュニティは Usenet である。Usenet は階層化されたニュースグループで構成されている。Usenet はさまざまな種類の通信ネットワークを利用し、協調してニュースの記事を交換する。

従来のニュースシステムは高い性能を出すことを第一に設計されているので、設定と管理が非常に難しい。したがって、普通のユーザはニュースサーバを利用して記事を読み書きすることはできるが管理することはできない。Friend News System では簡単で軽量なニュースシステムを提供することを目指す。そして、ユーザは自分のコンピュータ上でニュースシステムを動作させ管理できるようにする。

3. Friend News System の構造

Friend News System はニュースサーバと記事管理モジュールの 2 つの部分から構成される。全体的な構造を図 1 に示す。

ニュースサーバはシステムの中心として、ローカルホストからの投稿や他のサーバから受信した記事をローカルファイルに保存し、さらに他のサーバへ転送

† 筑波大学

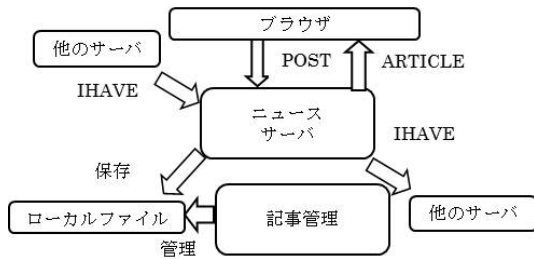


図 1 Friend News System の構造

する。記事管理モジュールは保存された記事のうち、期限が切れている記事を削除したりアーカイブしたりする。

Friend News System ではサーバ間の通信プロトコルを RFC977³⁾ の NNTP (Network News Transfer Protocol) に基づいて設計する。このプロトコルはクライアントサーバモデルに基づき、記事を転送する時には、送信するノードがクライアント、受信するノードがサーバとして動作する。

Friend News System の記事は RFC2822⁴⁾ に従って作成されている。記事の構造は電子メールや従来のネットニュースの記事と同様にヘッダとボディの2つの部分から構成されている。その重要なヘッダを表 1 に示す。その特徴はニュースグループではなく、タグを保持フィールドがあること、および、デジタル署名用のフィールドがあることである。

従来の Usenet はニュースグループで構成されている。しかし、ニュースグループの管理は非常に厳密なので、ユーザは自由にニュースグループを作成することはできない。これに対して、Friend News System ではユーザが自由に記事を分類することができるようにするためタグを使う。ユーザはタグを使ってより簡単に記事の分類や管理ができるようになる。

4. 記事の投稿と配布

Friend News System では、ユーザはローカルサーバに記事を投稿する。サーバは、投稿された記事の形式を解析する。解析の結果、形式に問題がなければ、サーバが記事に対してデジタル署名を付ける。その後、

表 1 Friend News System の記事の重要なヘッダ

ヘッダ	説明
From	分散型 Web ブラウザ通信機能として使っている SNS アカウント。
Message-ID	記事の唯一性を確保するための識別子、128 ビットの UUID を使う
Tag	記事を分類するためのタグ
Message-sig	RSA 鍵で生成する署名

隣接の他のサーバに分散型 Web ブラウザの通信機能を通じて記事を配布する。

5. 関連研究

Gnutella⁵⁾ という P2P のファイル交換システムがある。Gnutella は匿名性がある P2P システムであるため、著作権法違反等の違法行為が問題になっている。さらに、フラッディングを使ってノードを探索するため、ノード数が増えるとシステムに与える負荷が大きくなるという問題もある。

本システムでは、通信路は利用者認証され安全なものであり、個々の記事にデジタル署名がなされているので、違法行為を抑止することができる。さらに、Skype や XMPP を利用しているため、実装が簡単になっている。たとえば本システムではノードの発見、ノードの参加、ノードの離脱等の処理をしなくてもよい。

6. まとめ

この論文は分散型ブラウザ上でのネットニュースシステムについて述べた。その特徴は、分散型ブラウザの通信機能を利用して中央サーバなしにブラウザ間で記事を交換する点にある。記事を交換するプロトコルは NNTP を参考にして設計している。

今後の課題として、コントロールメッセージの扱いを明確に定義すること、および使いやすいユーザーインターフェイスを設計し実現することである。

参考文献

- 1) Y. Shinjo, F. Guo, N. Kaneko, T. Matsuyama, T. Ta-niuchi and A. Sato: "A Distributed Web Browser as a P-latform for Running Collaborative Applications," CollaborateCom 2011, pp.278-286, 2011.
- 2) H. Spencer, D. Lawrence: "Managing Usenet," P. Ferguson, Clairemarie Fisher O'Reilly. 1998
- 3) B. Kantor, P. Lapsley: "Network News Transfer Protocol," RFC977, 1986.
- 4) P. Resnick: "Internet Message Format," RFC2822, 2001.
- 5) M. Ripeanu: "Peer-to-peer architecture case study: Gnutella network," First International conference on Peer-to-Peer Computing, 2001.